

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «УГРЭ» (ООО «УГРЭ»)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ им. А. П. КАРПИНСКОГО»  
(ФГУП «ВСЕГЕИ»)

# **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение)

*Серия Мезенская*

Лист Q-39 – Нарьян-Мар

## **ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2015

**Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Мезенская серия – Лист Q-39 (Нарьян-Мар). Объяснительная записка.** - СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2015, 517 с. (МПР РФ, Федеральное агентство по недропользованию, ФГУП «ВСЕГЕИ», ООО «УГРЭ»).

В объяснительной записке дается описание стратиграфии, интрузивных, метаморфических и метасоматических образований северо-восточной части Русской и Тимано-Печорской плиты. Приведены сведения по тектонике и глубинному строению, литологии, геоморфологии, истории геологического развития, магматизму, гидрогеологии и геоэкологии. Дано систематическое описание полезных ископаемых территории, рассмотрены закономерности их размещения.

Составлен комплект обязательных геологических карт и элементов зарамочного оформления.

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

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

Табл. 29, рис. 64, список лит. 485 назв., прил. 1.

Авторы:

*Н. М. Пармузин, М. А. Алексеев, А. Ю. Вовшина, В. Я. Вукс, В. А. Гаврилова,  
Н. Р. Горбацевич, И. О. Евдокимова, Э. Е. Коротецкая, О. Л. Коссовая, Г. В. Котляр,  
А. Н. Кузьмин, К. Н. Мазуркевич, А. В. Максимов, Р. Л. Маулини, Ю. Ю. Никифорова,  
Б. В. Петров, М. Ю. Рябухина, Л. Р. Семенова, А. В. Степунин, А. С. Терентьева,  
В. Г. Шаметько, К. Э. Якобсон*

Главный научный редактор *К. Э. Якобсон*

Материалы по листу Q-39 (Нарьян-Мар) одобрены Главной редколлегией по геологическому картированию, рассмотрены и рекомендованы к печати Научно-редакционным советом по геологической картографии.

© Роснедра, 2015  
© ФГУП «ВСЕГЕИ» им. А. П. Карпинского, 2015  
© ООО «УГРЭ», 2015  
© Коллектив авторов, 2015  
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. <i>Н. М. Пармузин, К. Э. Якобсон</i> .....	4
1. СТРАТИГРАФИЯ .....	12
Верхнепротерозойская эонотема. <i>Н. М. Пармузин, К. Э. Якобсон</i> .....	12
Вендская система. <i>Н. М. Пармузин, К. Э. Якобсон</i> .....	28
Кембрийская-ордовикская системы. <i>Н. М. Пармузин, Т. Ю. Толмачева</i> .....	31
Силурийская система. <i>Н. М. Пармузин, Т. Ю. Толмачева</i> .....	34
Девонская система. <i>Н. М. Пармузин, И. О. Евдокимова</i> .....	38
Каменноугольная система. <i>Н. М. Пармузин, О. Л. Коссовая</i> .....	77
Пермская система. <i>Г. В. Котляр</i> .....	91
Триасовая система. <i>Н. М. Пармузин, В. А. Гаврилова</i> .....	108
Юрская система. <i>В. Я. Вукс</i> .....	114
Юрская и меловая системы нерасчлененные. <i>В. Я. Вукс</i> .....	121
Меловая система. <i>Н. М. Пармузин, М. А. Алексеев</i> .....	114
Четвертичная система. <i>Л. Р. Семенова, А. В. Степунин</i> .....	127
2. ГИПЕРГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ. <i>Н. М. Пармузин</i> .....	222
3. МАГМАТИЗМ. <i>Л. Н. Шарпенюк</i> .....	229
4. ГИДРОТЕРМАЛЬНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ. <i>Н. М. Пармузин</i> ..	241
5. ТЕКТОНИКА. <i>Б. В. Петров, К. Н. Мазуркевич, К. Э. Якобсон</i> .....	244
6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ. <i>А. В. Степунин</i> .....	244
7. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. <i>Н. М. Пармузин, К. Э. Якобсон,</i> <i>Л. Р. Семенова, А. В. Степунин</i> .....	269
8. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ. <i>Н. М. Пармузин, К. Н. Мазуркевич</i> .....	279
9. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. ....	
<i>Н. М. Пармузин, К. Н. Мазуркевич</i> .....	361
10.ГИДРОГЕОЛОГИЯ. <i>Н. Р. Горбацевич</i> .....	419
11.ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА. <i>Н. Р. Горбацевич</i> .....	432
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. <i>Н. М. Пармузин, К. Э. Якобсон</i> .....	446
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	451
<i>Приложение 1. Указатель месторождений, проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых к геологической карте</i>	
<i>Приложение 2. Список буровых скважин, показанных на геологической карте дочетвертичных образований</i>	
<i>Приложение 3. Список стратотипов опорных обнажений и буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований</i>	
<i>Приложения 4. Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород</i>	
<i>Приложение 5. Каталог археологических памятников</i>	
<i>Приложение 6. Предложения по изменениям и дополнениям легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-1000/3</i>	

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Q-39–Нарьян-Мар, площадью 121,49 тыс. км<sup>2</sup>, находится на северо-востоке европейской части Российской Федерации в пределах Северо-Западного федерального округа и включает Республику Коми и Архангельскую область, в том числе Ненецкий автономный округ. Работы по комплексу листа Q-39 выполнялись за счёт федерального бюджета на воспроизводство минерально-сырьевой базы Российской Федерации в соответствии с «Основными направлениями развития работ общегеологического и специального назначения по региональному изучению недр суши, континентального шельфа Российской Федерации, Арктики и Антарктики», утверждёнными приказом Минприроды России от 26.12.2006 г. № 292. Исполнители работ – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского» (ФГУП «ВСЕГЕИ») и Общество с ограниченной ответственностью «УГРЭ» (ООО «УГРЭ»).

В геологическом отношении лист Q-39 расположен в области сочленения Восточно-Европейской платформы с раннедокембрийским фундаментом и Тимано-Печорской платформы с байкальским (рифей) фундаментом. Разрез стратифицированного комплекса включает отложения от верхнего протерозоя до кайнозоя. Из наиболее значимых месторождений металлических полезных ископаемых известны месторождения бокситов: крупные (Вежаю-Ворыквинское и Верхне-Щугорское), средние (Восточное и Заостровское) и малое (Светлинское), связанные со среднедевонскими латеритными корами выветривания, а также крупное Пижемское месторождение титана – лейкоксен-кварцевых метасоматитов, которое пространственно связано с малым редкометально-золотоалмазным месторождением Ичет-Ю. Пять малых месторождений редких металлов и земель формации редкоземельно-редкометально карбонатитовой и щелочных метасоматитов, расположенные в непосредственной близости от разрабатываемых месторождений бокситов при условии доизучения могут быть востребованными. Известны пять малых месторождений нефти. Промышленная нефтегазоносность установлена в доманиково-турнейском карбонатном комплексе, с которым связываются перспективы открытия месторождений нефти на территории листа Q-39. На севере территории находится крупное Василковское газоконденсатное месторождение.

За период, прошедший после составления Государственной геологической карты (новая серия) масштаба 1:1 000 000 в 1985 году и её издания (без объяснительной записки) в 1991 году, были выполнены планомерные геофизические работы, по отдельным

листам проведено геологическое доизучение масштаба 1:200 000 и геологическая съемка масштаба 1:50 000 по Тиманскому поднятию, завершены тематические исследования. В процессе составления комплекта Госгеолкарты 1000/3 были выполнены камеральные и полевые работы, что позволило в значительной степени уточнить геологическое строение территории и закономерности размещения полезных ископаемых; также были подготовлены предложения по изменению и дополнению легенды Мезенской серии листов ГК-1000/3 и рекомендации по постановке дальнейших работ с паспортами учета перспективных объектов.

Лабораторные работы выполнялись в центральной лаборатории (ЦЛ) и центре изотопных исследований (ЦИИ) Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского» (ФГУП «ВСЕГЕИ»), в Федеральном государственном унитарном предприятии «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана имени академика И. С. Грамберга» (ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И. С. Грамберга»), в Институте геологии Таллинского технического университета и палинологической лаборатории Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук («Институт геологии Коми НЦ УрО РАН»).

Для решения поставленных задач по изучению геологического строения территории листа Q-39 проведены комплексные полевые работы (рекогносцировочные, геологические маршруты, специализированные геологические исследования, изучение опорных разрезов, керн скважин, горные работы, различные виды опробования), лабораторно-аналитические исследования. Составлены макеты карт и схемы комплектов с применением ГИС-технологий. Созданная в среде ArcGis геоинформационная система включает комплект цифровых карт листа Q-39 и базу первичных геолого-геофизических данных.

Рассматриваемая работа проведена в соответствии с «Инструкцией по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения), СПб, ВСЕГЕИ, 2010 г.» и определяемым ею комплектом других инструктивных документов. В основу стратиграфического расчленения разреза положена актуализированная и утвержденная НРС легенда Мезенской серии листов ГК-1000 (2014 г.).

**Физико-географические условия.** Территория листа Q-39 ограничена координатами: 64°00'-68°00' с. ш. и 48°00'-54°00' в. д. Основными орографическими элементами территории листа являются Тиманский кряж, а также обрамляющие его с запада - Вычегодско-Мезенская равнина и с востока - Печорская низменность. В северо-западной ча-

сти территории листа расположена акватория Индигской и Горносталяей губ Баренцева моря.

Тиманский кряж представляет систему сглаженных возвышенностей, вытянутых в северо-западном направлении. В пределах листа выделяется Северный и Средний Тиман. Условная граница между ними проводится по широтному отрезку р. Цильма. На Северном Тимане расположены следующие возвышенности: Каменноугольная гряда, Чайцынский Камень, Тиманский Камень и Косминский Камень. Максимальная высота (303 м) отмечена на Тиманском Камне. На Среднем Тимане выделяются: Четлаский Камень, Валсовская возвышенность и Вымско-Вольская гряда (ее северо-западное окончание). Наибольшая высота отмечена на Четласском Камне (471 м).

В пределах листа расположена восточная часть Вычегодско-Мезенской равнины пологохолмисто-увалистой и плоской. Отметки ее поверхности от 175 до 200 м.

Печорская низменность занимает преобладающую площадь территории листа. На участках, покрытых ледниковыми отложениями, рельеф пологохолмисто-увалистый, с камовыми формами. На участках, покрытых ледниково-озёрными отложениями – плоская и волнистая, реже – террасированная, заболоченная равнина. Поверхность Печорской низменности имеет отметки от 50 до 150 м, полого понижаясь к морскому побережью.

Тиманский кряж является водоразделом трех крупных речных бассейнов: Печорского, Мезенского и Вычегодского. Наибольшую площадь занимает бассейн р. Печора, которая является главной водной артерией региона. В Печору впадают многочисленные притоки. Наиболее крупные левые притоки - реки Ижма, Цильма, Печорская Пижма, Сула - берут свое начало на Тиманском кряже. Крупные правые притоки Печоры: Еrsa, Созьва, Шапкина начинаются в болотах Большеземельской тундры. К бассейну р. Мезень относятся верховья самой Мезени и ряд ее притоков (Пеза, Сула, Мезенская Пижма, Пысса и др.). Вычегодскому бассейну принадлежат верховья р. Вымь и ее притоков.

Морское побережье изрезано слабо, далеко в море вдается только мыс Святой Нос. Берега в основном обрывистые, высотой 5-12 м, реже - низкие песчаные. Они расчленены долинами рек, ручьёв и глубокими оврагами. Вдоль берега местами тянется песчано-галечниковая полоса осушки шириной от 30 до 200 м. Прибрежье мелководное, глубины до 5 м удалены на 0,4-2 км от берега, до 10 м – на 2-6 км. Далее в море глубины возрастают до 40 м. Дно ровное песчаное с отдельными подводными и осыхающими камнями. Приливы правильные полусуточные, средняя величина их около 1 м.

В районе имеется множество больших и малых озер различного происхождения. Особенно их много в северной части листа, в области распространения многолетнемерз-

лых пород. Площадь крупнейших из них (Голодная губа, оз. Урдюжское) достигает 185 и 61 км<sup>2</sup>. Значительная площадь района занята болотами. Особенно сильно заболочено побережье Печорской губы, бассейны р. Цильмы и нижнего течения р. Печоры.

В северной части листа (к северу от широты 66°40'), в полосе тундры распространены многолетнемерзлые породы сплошного, прерывистого и островного развития.

Территория относится к субарктической зоне – северные и центральные районы (тундра и лесотундра) и бореальной климатической зоне – центральные и южные районы (северная тайга). Наиболее существенное влияние на климат региона оказывает прохождение атлантических циклонов и поступление арктических холодных воздушных масс, что способствует частой смене погоды и значительным суточным колебаниям температуры. На приморские территории значительное влияние оказывает Баренцево море. Для них характерна продолжительная, но относительно мягкая для этих широт зима со средними температурами января-февраля – -17,2-16,9° С. Лето короткое и прохладное с температурами июля-августа – +13,5-10,5° С. Среднегодовая температура составляет – -3,1-3,0° С. Среднегодовое количество осадков на севере составляет 400-450 мм, с максимумом в августе-сентябре. Климат южных районов территории относится к умеренно-континентальному с продолжительной холодной зимой (январь-февраль – -16,5-14,7° С) и умеренно-теплым летом (июль-август – +16,5-12,4° С), при среднегодовой температуре – -0,5° С и среднегодовых осадках до 550-650 мм, до 70 % от суммы которых приходится, как и на севере, на летний период.

Животный мир разнообразен. Встречаются лоси, медведи, зайцы, лисицы, белки, россомахи, волки, олени, горностаи, куница. Много боровой и водоплавающей дичи: рябчиков, тетеревов, глухарей, куропаток, уток, гусей, реже встречаются лебеди. В реках водится хариус, сиг, щука, семга.

Основные транспортные пути – реки, однако в период навигации речной транспорт ходит только по р. Печоре. Грунтовые и асфальтовые дороги проложены в основном вдоль берегов крупных рек и сосредоточены в южной части территории листа. В Усть-Цильме и Нарьян-Маре находятся речные порты и аэропорты местных воздушных линий.

Заселенность территории слабая и неравномерная, при средней плотности менее 0,33 чел/км<sup>2</sup>. Особенно малолюдны северные районы. Несколько более заселены южные районы. Населенные пункты расположены преимущественно по берегам рек Печора, Мезень, Цильма и Ижма. Наиболее крупные из них административные центры – Нарьян-Мар, Усть-Цильма, Ижма и незамерзающий порт Индига.

В экономике района ведущее положение занимает разработка бокситов на Вежаю-Ворыквинском месторождении, лесозаготовительная, лесобрабатывающая промышленность и речной транспорт. Подчиненное место принадлежит рыболовству, а также оленеводству и охотничьему промыслу.

### *Геолого-геофизическая изученность*

В истории геологического изучения территории листа Q-39 можно выделить четыре периода: 1-ый – до 1915 г., 2-ой – 1931-1965 гг., 3-ий – 1966-1985 гг. и 4-ый – 1986-2014 гг. Каждый период изученности, за исключением первого, заканчивался составлением Госгеолкарты масштаба 1:1 000 000.

В начальный период геологические исследования на площади листа Q-39 осуществлялись А. А. Штукенбергом (1874-1875 гг.), Ф. Н. Чернышовым (1889-1890 гг.), Н. Н. Яковлевым (1894, 1909 гг.) и носили характер обзорных маршрутов, лишь в общих чертах освещали геологическое строение территории. Необходимо отметить, что на Тимане на р. Цильме с 1492 года известно два проявления меди: Заводское и Косьминское. Первый этап изучения завершился в 1915 году, когда вышла в свет работа «Орографический очерк Тимана», сопровождавшаяся первой десятивёрстной схематичной геологической картой Европейской России.

Второй период (1931-1965 гг.). Систематические геологические исследования территории листа начались лишь после 1930 года. В результате этих исследований были получены первые представления о геологическом строении территории листа, стратиграфии, магматизме и полезных ископаемых. В 1934 году открыто и разведано крупное месторождение гипса в глинах нижней перми (А. П. Войников, 1934 г.). В 1946-1951 гг. геологами Ухткомбината под руководством О. А. Солнцева проводились поисковые работы (гамма-съёмка). В результате был установлен ряд участков с многочисленными гамма-аномалиями в пределах Четласского Камня. В 1958-1961 гг. в пределах выявленных перспективных участков В. Г. Чёрным открыто пять редкометально-редкоземельных месторождений (М. И. Осадчук, 1959 г.; И. П. Чёрная, 1960 г.). В 1964 г. в Северной части Вымской гряды открыто Пижемское месторождение титана (И. С. Сидорова, 1965 г.). С конца 50-х годов на территории листа начали проводиться геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000.

Итоговым документом второго периода является созданная В. И. Горским-Кручининым под редакцией В. П. Бархатовой в 1965 году и изданная в 1969 году Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 листа Q-39 (Нарьян-Мар).



Третий период (1966-1985 гг.) характеризуется более углубленным изучением района. На территории листа проводились геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000 (первое издание), на наиболее перспективных площадях - групповые геологические съёмки масштаба 1:50 000, поисковые и разведочные работы, бурились опорные и параметрические скважины. В результате этих исследований получены новые данные о составе и возрасте стратифицированных и интрузивных комплексов, характере дизъюнктивной и пликативной тектоники, установлена перспективность площади на выявление месторождений нефти, бокситов, титана, никеля, полиметаллов, золота, алмазов, агатов, торфа. В 1970 г. геологами Ухтинской ГРЭ В. М. Пачуковским и А. М. Плякиным на Среднем Тимане открыто месторождение бокситов (В. М. Пачуковский, 1970 г.). В Печорской впадине, в 1970 году открыто Василковское крупное газоконденсатное месторождение, а в 1980 году установлены Нерецкое и Ижемское проявления горючих сланцев (А. М. Павлов, 1981 г.). В этот же период на Северном Тимане открыто три малых месторождения агатов в базальтах кумушкинской свиты франского яруса.

Итоговым документом третьего периода является Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 (новой серии) листа Q-38, 39, подготовленная ПГО «Аэрогеология» в 1985 году и изданная в 1991 году без Объяснительной записки.

Четвёртый период (1986-2014 гг.) характеризуется последовательным изучением и доизучением территории геологической съёмкой масштаба 1:200 000. С 1995 года проводились работы по составлению Госгеолкарты-200 второго издания, расширялась сеть поисковых, поисково-оценочных и разведочных работ на углеводородное сырьё.

В 2002 г. ФГУНПП «Аэрогеология» составило Легенду Мезенской серии листов Госгеолкарты РФ масштаба 1:1 000 000, третьего поколения. В основу легенды были положены унифицированные стратиграфические схемы по системам, утвержденные МСК в период с 1987 по 1993 год. В Легенде Мезенской серии листов ГК-1000 сделана попытка, не меняя возраст толщ, свит, серий, выделить структурно-литологические комплексы, соответствующие основным этапам развития территории.

В 2005 г. ФГУНПП «Аэрогеология» составила и утвердила Минерагенический блок Легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-1000/3. По состоянию на 2014 год геологическая изученность листа Q-39 оценивается как неравномерная. Наиболее детально изучено Тиманское поднятие, где в ходе геолого-съёмочных, поисковых и поисково-разведочных работ на бокситы пробурено более 7 000 скважин. Вся площадь листа Q-39 (за исключением листов Q-39-III, IX, X) покрыта полистной или групповой комплексной геолого-гидрогеологической съёмкой масштаба 1:200 000. Листы Q-39-III, IX,

Х засняты аэрофотогеологическим картированием масштаба 1:200 000. НРС прошла 21 карта, издано к настоящему времени 14 карт.

Минерально-сырьевая база за годы четвертого периода пополнилась рядом месторождений. В Печорской впадине в карбонатных отложениях сирачойского горизонта верхнего девона открыто 5 мелких месторождений нефти: в 1986 году – Низевое; в 1989 году – Южно-Низевое и Макарьельское; в 2006 году – Верхневольминское; в 2001 году - Щельяюрское. На Тиманском поднятии в 1985 году открыто комплексное (алмазы, золото, редкие земли и редкие металлы) палеороссыпное месторождение Ичет-Ю, установлено 4 проявления марганцевых руд, 2 проявления полиметаллов, 2 проявления никеля, 8 проявлений коренного золота, 3 проявления платины, одно проявление россыпного золота, одно проявление фосфоритов. Строительные материалы на территории листа представлены крупным Вежаю-Ворыквинским месторождением базальтов, средним Верховским месторождением известняков, двумя средними месторождениями (Мохчинское и Ново-Карпушевское) кирпичных глин, пятью месторождениями песчано-гравийной смеси, пятнадцатью месторождениями песков строительных.

Геохимическая изученность листа Q-39 - Нарьян-Мар оценивается как средняя. Геохимические съемки выполнялись преимущественно в ходе геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 и детальных тематических исследований. Опробование сосредотачивалось на наиболее перспективных в металлогеническом отношении площадях, главным образом, на территории выходов домезозойских отложений. Распределение проб крайне неравномерно по площади и охватывает не более 20 % территории. Кроме того, опробование и аналитические работы проводились в разные годы, разными исполнителями, в разных лабораториях, что естественно затруднило корректное сопоставление геохимических данных и их анализ.

Специализированные геохимические работы в широком площадном варианте не проводились, а выполнялись на участках с незначительной площадью для решения отдельных конкретных задач, с использованием незначительных объемов геохимического опробования при неравномерной сети отбора проб. Картографические материалы по результатам геохимического опробования зачастую отсутствуют или их масштаб не соответствует масштабу работ отчета. В отдельных случаях при обработке аналитических данных были некорректно произведены замены неопределенных элементов, в результате чего замененные значения стали превышать кларки элементов опробуемого компонента, иногда на порядок. Чувствительность анализов для редких и рассеянных элементов зачастую была очень низкой. Исходя из сказанного выше, материалы этих работ могут быть

использованы лишь частично для создания прогнозно-геохимической основы по листу Q-39.

Геофизическая изученность листа Q-39 - Нарьян-Мар оценивается как высокая. Лист Q-39 обеспечен опережающей геофизической основой масштаба 1:1 000 000, составленной ФГУНПП «Геологоразведка» в 2000 году. Вся территория листа покрыта магнитной аэрогеофизической съемкой масштаба 1:50 000. Тиманское поднятие на 80 % заснято магнитной аэрогеофизической съемкой масштаба 1:25 000. Высокоточной комплексной аэрогеофизической съемкой масштаба 1:10 000 (магниторазведка, электроразведка, гамма-спектрометрия) покрыт Четласский Камень и северная часть Вымской гряды.

Более 90 % территории покрыто гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000, а площадь Тиманского поднятия в масштабах 1:50 000 и 1:25 000. Электроразведочными работами покрыта вся территория Тиманского поднятия и 90 % Печорской впадины.

Изученность территории листа сейсмическими методами крайне неравномерна: изученность Печорской впадины высокая, Тиманского поднятия – крайне низкая. Фундамент, платформенный чехол и тектоническое строение изучены сейсморазведочными методами КМПВ (метод преломленных волн), МОВ (метод отраженных волн) и его модификацией – МОГТ (метод общей глубинной точки).

Из шести профилей КМПВ только профиль XIII-ф, протяженностью около 100 км, полностью расположен на территории листа Q-39. Он пересекает структуры Тиманского поднятия и Ижма-Печорской синеклизы.

Новый этап сейсморазведочных исследований начался с созданием сейсмостратиграфической модели на базе региональных сейсмостратиграфических (РС) профилей (ОГТ). За 1988-1999 гг. в пределах Тимано-Печорской плиты и восточной части Мезенской синеклизы было обработано около 40 профилей РС с длиной сейсмической записи 7-10 сек. Из 40 отработанных профилей РС на территории листа Q-39 находятся 15 РС и 19 РС, которые характеризуют незначительную площадь Ижма-Печорской синеклизы.

Для изучения глубинного строения земной коры Европейского Северо-Востока были проведены работы ГСЗ (глубинное сейсмическое зондирование) и отработаны профили ГСЗ Белое Море-Воркута и Мурманск-Кызыл.

В результате комплексной интерпретации построены основные сейсмические границы, скоростные разрезы земной коры. Детально геофизическая изученность площади работ исследована в «Пояснительной записке к комплекту карт геофизической основы Геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 листов Q-39,40 (Нарьян-Мар)», Санкт-Петербург, 2000 г.

## СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа Q-39 развиты отложения верхнего протерозоя, палеозоя и мезозоя, перекрытые четвертичными образованиями.

### ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

Верхнепротерозойские образования на территории листа Q-39 представлены средним и верхним рифеем и вендом.

В направлении с запада на восток для средне-верхнерифейско-вендского интервала на листе выделены (рис. 1.1) два бассейна. Русский бассейн представлен Мезенской структурно-формационной областью (СФО), с входящей в нее Мезенской структурно-фациальной зоной (СФЗ). Остальные три СФО относятся к Тимано-Печерскому бассейну: Канино-Тиманская, с входящими в нее Западно-Тиманской и Восточно-Тиманской СФЗ; Ижма-Печорская с Ижемской СФЗ и Печоро-Колвинская с Нарьян-Марской СФЗ.

Кроме того, Западно-Тиманская СФЗ разделена на подзоны: Четласско-Обдырскую и Цилемско-Ропчинскую; а Восточно-Тиманская – на Кислоручейско-Вольскую и Барминскую СФПЗ. Последняя занимает крайний север СФЗ, включая часть акватории Чёшской губы.

Выделенные СФО в общих чертах наследуют по площади структуру поверхности дорифейского фундамента: Мезенская СФО соответствует границе Восточно-Европейской платформы с архейско-нижнепротерозойским фундаментом; остальные три СФО совпадают с Тимано-Печорской платформой, имеющей верхнепротерозойский (байкальский) фундамент.

### Средний рифей

В стратиграфической схеме, принятой для листа Q-39, в разрезе среднего рифея выделяются четыре серии большой мощности и преимущественно терригенного состава: четлаская, кислоручейская, барминская и вымская.

Разрезы **четлаской** серии наиболее полно изучены в Четласско-Обдырской СФПЗ на Четласском Камне. Серия включает здесь светлинскую, новобобровскую и визингскую свиты.

**Светлинская свита** (RF<sub>2sv</sub>) выделена В. И. Горским-Кручининым и М. И. Осадчуком по ручью Светлый (1964 г.); обнажена и вскрыта скважинами в бассейнах рек

Рис. 1.1. Сопоставление отложений рифея и венда по структурно-фациальным зонам

Бобровой, Берёзовой, Визинга и в верховьях р. Мезени. По составу в Четласско-Обдырской СФПЗ свита разделена на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита сложена сланцами темно-серыми тонкослоистыми полевошпато-кварцево-слюдистыми и слюдисто-кварцевыми, биотитовыми филлитами с пачками (до 20 м) кварцито-песчаников. В верхней части подсвиты кварцито-песчаники содержат плоские, беспорядочно ориентированные гальки сланцев. Вскрытая мощность нижней подсвиты 270 м.

Верхняя подсвита согласно перекрывает нижнюю. Представлена кварцитами с маломощными пачками (3-5 м) слюдисто-кварцевых и кварцево-слюдистых сланцев с прослоями гравелитов. Кварциты, кварцито-песчаники и гравелиты сложены кварцем (80 %), плагиоклазом (до 15 %) и калиевым полевым шпатом (до 10 %). Для пород характерны хорошо окатанные крупные зерна голубого кварца (размером до 2-3 мм). Верхняя часть подсвиты сложена серыми и буровато-серыми кварцито-песчаниками и кварцитами разномощными. В 20 м ниже кровли подсвиты расположена пачка гравелитов мощностью 20-30 м. Мощность верхней подсвиты по скважине 1-Бобровая 320 м.

Мощность светлинской свиты более 590 м.

Небольшой по мощности разрез (50 м) изучен в Цилемско-Ропчинской СФЗ и представляет кварцито-песчаники, прослои сланцев. Внизу сланцы, пачки кварцито-песчаников.

**Новобобровская свита** (RF<sub>2nb</sub>) со стратотипом в верхнем течении р. Бобровая (А. М. Плякин, 1972 г.) залегает с размывом на породах светлинской свиты. Сложена свита сланцами темно-серыми, глинистыми и алевро-глинистыми серицит-кварцевыми, серицит-хлорит-кварцевыми и карбонатно-кварцево-серицитовыми, тонкогоризонтально-слоистыми, плитчатыми, волнисто-горизонтально-слоистыми. Для сланцев характерны лейкоксен, анатаз и сфен. В основании выделяются гравелиты (3 м) и кварцито-песчаники с гравием кварца. Мощность новобобровской свиты до 550 м.

**Визингская свита** (RF<sub>2vs</sub>) со стратотипическим разрезом на Четласском Камне (р. Визинга) выделена А. Б. Наливкиным в 1959 г. Залегание свиты на подстилающих отложениях согласное. По составу свита разделена на 3 подсвиты: нижнюю - алевро-кварцито-песчаниковую, с подчиненным распространением кровельных сланцев, мощностью 720 м; среднюю - сланцевую с редкими прослоями метаалевролитов и кварцито-песчаников, мощностью по р. Визинга 370 м; верхнюю - более грубозернистую, с преобладанием алевропесчаников, песчаников, гравелитов и подчиненными прослоями слюдистых алевролитов и алевролитистых сланцев, мощностью > 50 м.

Изотопный возраст серицитов и мусковитов, установленный К-Аг методом по серициту из песчаников и сланцев визингской свиты, варьирует от 720 до 740 млн лет (В. А. Андреичев). Датировки отражают возраст постседиментационных изменений пород. Возраст визингской свиты устанавливается по акритархам. В пробе из керна свиты на смежном листе Р-39 Т. В. Янкаускасом определены: *Kildinella sinica* Tim., *K. hyperboreica* Tim., *K. sinica* Tim *Turuchanica ternata* Tim., *Symplasso sphaeridium undosum* Jank., *Protosphaeridium tuberculiferum* Tim., *P. sp.*, по которым возраст вмещающих отложений определяется как среднерифейский.

Породы четлаской серии прорваны маломощными дайками и силлами метадолеритов, К-Аг возраст которых определяется в пределах 710-520 млн лет.

Мощность визингской свиты до 1140 м.

**Кислоручейская серия** распространена в Кислоручейско-Вольской СФПЗ Восточно-Тиманской СФО на Кислоручейском Камне и включает клеоновскую и пижемскую свиты. Терригенные породы кислоручейской серии отличаются от пород рассмотренной выше четлаской серии большей степенью дислоцированности и зональным метаморфизмом зеленосланцевой фации. Породы преобразованы в различные кварц-биотит-мусковитовые, полевошпат-кварц-мусковитовые сланцы с хлоритом, актинолитом мелкозернистым гранатом спессартин, турмалином и эпидотом. В тяжелой фракции аутигенные минералы преобладают над терригенными (А. П. Казак и др., 1989).

**Клеоновская свита** (RF<sub>2</sub>kl) выделена из кислоручейской серии В. М. Пачуковским в 1978 г. на р. Печорская Пижда, вблизи устья ручья Кислый. Этот район обычно рассматривается в качестве эталонного при решении ключевого вопроса о соотношении рифейских образований Западно-Тиманской и Восточно-Тиманской СФЗ. В Рабочей схеме стратиграфии верхнего докембрия Севера европейской части СССР (В. А. Дедеев и др., 1983 г.) и в Мезенской СЛ принят вариант, предложенный В. С. Журавлёвым и М. И. Осадчуком (В. С. Журавлёв и др., 1962 г.), согласно которому кислоручейская серия залегает на быстринской серии верхнего рифея с постепенным переходом, а граница между сериями проводится внутри монотонной сланцевой толщи. При этом авторы не объясняют причину возрастания степени метаморфизма пород в непрерывной толще снизу вверх по разрезу.

Иначе описан разрез района ручья Кислый в работе Ф. Я. Волочаева с соавторами (Ф. Я. Волочаев и др., 1967 г.). По данным авторов этой работы, обнажения быстринской и кислоручейской серий разобщены и между указанными сериями предполагается тектоническая граница.

В основании видимого разреза клеоновской свиты по реке Печорская Пижма залегает толща (400 м) слюдистых полевошпат-кварцевых кварцито-песчаников и метаалевролитов с тонкими прослоями (10-30 см) зеленовато-серых сланцев.

Выше залегает толща (500 м) переслаивающихся темно-серых слюдисто-кварцевых сланцев, алевросланцев и слабоизвестковистых, тонкослоистых метаалевролитов. В кварцитах отмечается мелкая обохренность гидроокислами железа и рассеянная вкрапленность биотита (10-30 %). Метаалевролиты массивные, полевошпат-кварцевые, содержат тонкораспыленный магнетит. Сланцы зеленовато-серые толстоплитчатые, кварц-хлорит-серицитовые.

Распространенными акцессорными минералами клеоновской свиты являются турмалин, циркон светло-розовый с характерным желтоватым оттенком, гранат, магнетит и дистен. К-Ag определения по монофракциям новообразованного биотита из кварцитов и кварц-хлорит-биотитовых сланцев клеоновской свиты Кислоручейского выступа составляют 710-750 млн лет (В. Л. Андреев, 2010 г.). Мощность клеоновской свиты до 900 м.

*Пижемская свита* (RF<sub>2</sub>pž) выделена также В. М. Пачуковским в 1978 г. на реке Печорская Пижма, где залегает согласно на клеоновской свите. Сложена свита известковистыми сланцами с прослоями алевросланцев. Породы в обнажениях имеют массивный кварцитовидный облик; для них характерна серая, светло-серая, зеленовато-серая окраска пород, слабо выраженная слоистость. Сланцы кварц-хлорит-серицитовые, карбонатные биотит-кварц-хлорит-серицитовые. Карбонаты (доломит, сидерит) образуют мелкие линзочки и прослойки мощностью до 5 мм. Для пород характерны крупные порфиробласты биотита и магнетита.

Для отложений свиты характерна повышенная титанистость, железистость, щелочность, устойчиво повышенный фон элементов примесей (марганец, хром, кобальт, барий), что позволяет предполагать наличие в них существенной вулканогенной примеси.

Распространенными акцессорными минералами пижемской свиты являются эпидот, анатаз, турмалин, гранат и магнетит. Новообразованный магнетит составляет до 90 % веса тяжелой фракции.

Возраст метаморфизма кварц-хлорит-биотитовых сланцев пижемской свиты Кислоручейской гряды – 785-795 млн лет (В. Л. Андреев, 2010 г.).

Мощность свиты до 550 м.

**Вымская серия.** Более сложным строением, чем кислоручейская, характеризуется вымская серия, состоящая из покьюской и лунвожской свит.



*Покъюская свита* (RF<sub>2</sub>pk) выделена В. Г. Гецеком (Строение рифейского..., 1971), детально описана в 1982 г. В. И. Графом и Н. М. Пармузиным на Вымской гряде Кисло-ручейско-Вольской СФПЗ и вскрыта скважинами в Ижемской СФЗ.

На Вымской гряде, судя по обнажениям на р. Покъю, свита представлена тремя толщами. В основании нижней толщи залегают мелкозернистые кварцито-песчаники светло-серые с голубоватым оттенком. В подошве слоя наблюдаются редкие (до 1 см) обломки сланцев, ориентированные субпараллельно слоистости. Выше залегают песчаники и кварцито-песчаники с подчиненными пластами (10-25 м) и прослоями (0,1-0,3 м) сланцев и метаалевролитов. Песчаники и кварцито-песчаники мелко- и крупнозернистые, зеленовато- и голубовато-серые, серые, толстоплитчатые, полевошпат-кварцевые, слюдистые. Полевые шпаты (10-15 %) представлены кислым плагиоклазом, ортоклазом и микроклином. Из акцессорных минералов присутствуют циркон, апатит, турмалин, из рудных – пирит, магнетит, ильменит, лейкоксен. Сланцы по составу углисто-серицит-хлоритовые, углисто-хлоритовые, хлорит-кварц-серицитовые, лейкоксенсодержащие. Метаалевролиты хлорит-кварцевые и слюдисто-кварцевые, углеродсодержащие, нередко постепенно переходят в сланцы. Кластический материал представлен кварцем, лейкоксенизированным ильменитом, реже хлоритом и плагиоклазом. Цемент углеродисто-хлорит-серицитовый, базального типа. Среди кварцито-песчаников встречаются зоны дробления, развальцевания пород, согласные с напластованием. Мощность таких зон – до 7 м. Тектоническая брекчия зон сложена обломками кварцитов и сланцев остроугольной, реже овальной формы размером 1-5 мм до 10-20 см. Цементированы обломки перетертым материалом этих же пород и пропитаны гидроокислами железа. Мощность толщи 400 м.

Средняя толща сложена тонкопереслаивающимися (1-5 мм) темно-серыми и черными сланцами хлорит-кварцевого, серицит-хлоритового и хлорит-кварц-серицитового состава. Сланцы тонкоплитчатые, тонкогоризонтальнослоистые, реже – слабо волнисто-, линзовидно- и косослоистые с включениями лейкоксена, сфена и лейкоксенизированного ильменита. В нижней и средней частях разреза толщи присутствуют алевритистые сланцы. Характерным для толщи являются редкие прослои (1-5 см) известковистых алевролитов и алевритистых известняков темно-серого цвета. В верхней части толщи известковистые породы слагают пачку мощностью 150-170 м. Мощность средней толщи 1600 м.

Завершается разрез покъюской свиты толщей переслаивающихся тонкослоистых (1-5 мм) сланцев, алевролитов и кварцито-песчаников, редко известняков и известковистых алевролитов. Контакты между слоями резкие. Толща отличается более грубым со-

ставом литологических разностей. Минеральный состав пород в целом аналогичен вышеописанным. Мощность толщи 340 м.

Покъюская свита охарактеризована комплексом микрофоссилий, включающим среднерифейские виды: *Protosphaeridium sp.*, *P. tuberculatum* Tim., *Kildinella sp.*, *Kildinella hyperboreica* Tim., *K. sinica* Tim., *Leiosphaeridia bicrura* Yank., *Turuchanica ternata* Tim. (Т. В. Янкаускас, 1984 г.) и редкими находками трубчатых водорослей.

Мощность покъюской свиты на Вымской гряде – до 2340 м.

В Ижемской СФЗ Ижма-Печорской СФО покъюская свита вскрыта скважинами. По данным Л. Т. Беляковой с соавторами (Л. Т. Белякова и др., 2008 г.) (табл. 1.1) к покъюской свите здесь отнесены вскрытые глубокими скважинами, как правило, на небольшую мощность сланцы серицит-хлорит-кварцевые, серицит-кварц-магнетитовые с подчиненными прослоями кварцито-песчаников.

Таблица 1.1

Скважины, вскрывшие протерозойские породы в  
Ижемской и Нарьян-Марской СФЗ

№	Скважина	Кровля PR	Забой, в м	Вскрытый горизонт, в м	Породы
1	1-Зап. Созьва	3543,0	3648	V	Граниты
2	54-Седюяха	856,0	910,0	V	Граниты
3	67-Седюяха	896,0	915,0	V	Граниты
4	1-Сосьянская	2972,0	3300,0	V	Граниты
5	2-Танюйская	2567,0	2620,0	V	Гранодиориты
6	1- Большепульская	1587,0	1654,0	RF <sub>2</sub>	Сланцы угли- стые
7	95- Верхнетобышская	1705,0	1809,0	RF <sub>2</sub>	Сланцы глини- стые
8	1-Верховская	367,5	421,5	RF <sub>2</sub>	Сланцы слюди- стые, черные
9	2-Верховская	472,4	491,0	RF <sub>2</sub>	Сланцы слюди- стые, черные
10	4-Верховская	570,0	600,4	RF <sub>2</sub>	Сланцы слюди- стые, черные
11	15-Верхняя Вольма	3581,0	3645,0	RF <sub>2</sub>	Алевросланцы малиновые
12	1-Вост. Щельяюр	3065,0	3382,0	RF <sub>2</sub>	Алевросланцы бурые, туффиты
13	22-Ниж. Тобыш	1477,0	1639,3	RF <sub>2</sub>	Сланцы угли- сто-серицитовые
14	23-Ниж. Тобыш	1297,0	1502,0	RF <sub>2</sub>	Сланцы угли- сто-серицитовые

15	3-Низевая	3003,0	3047,0	RF <sub>2</sub>	Песчаники, сланцы темно-серые
16	10-Пыча	3218,0	3414,0	RF <sub>2</sub>	Сланцы, кварцито-песчаники
17	58-Седуха	1081,0	1143,8	RF <sub>2</sub>	Сланцы глинистые
18	1-Танюйская	2435,0	2552,0	RF <sub>2</sub>	Сланцы, туфы основного и среднего состава
19	1-Усть-Цильма	2583,0	2632,5	RF <sub>2</sub>	Сланцы углисто-глинистые
20	40-Хабариха	2964,0	3000,0	RF <sub>2</sub>	Алевросланцы, песчаники
21	1-Хариусная	1332,0	1378,0	RF <sub>2</sub>	Песчаники светло-серые
22	2-Эшмес	803,0	837,5	RF <sub>2</sub>	Сланцы, кварциты
23	1-Янгыт	2107,0	2732,0	RF <sub>2</sub>	Туфогенные сланцы, прорванные гранитами
24	2-Янгыт	2387,0	2583,0	RF <sub>2</sub>	Туфы, туффиты, прорванные гранитами

В скважине 3-Низевая (номер на карте 87) в интервале 3043-3047 м описан алевросланец темно-серый углистый с отчетливой слоистостью, по размерности зерна выделяются прослой шириной до 2 см. Падение сланцев 30-40° к оси керна, отмечается сланцеватость под углом 90° к слоистости. Выше (интервал 3003-3008 м) вскрыты кварцито-песчаники светло-серые с голубым оттенком, мелкозернистые. Под микроскопом установлен олигомиктовый состав кварцито-песчаников (кварц - 75-80 %, плагиоклаз и шахматный альбит - 10-15 %). Отмечаются участки регенерации кварцевых зерен. Наблюдаются свободные поры, пористость по шлифу 6-7 %. Такие же песчаники обнаружены в скважине 1-Хариусная (66).

Песчаники и сланцы скважин 3-Низевая (87) и 1-Хариусная (66), а также 10-Пыча (96), где вскрыты серицит-кварцевые сланцы с прослоями кварцитов, имеют сходство с породами покъюской свиты в скв. 700-Ярега (лист Р-39).

Метаморфизм в сланцах западной части Ижма-Печорского мегаблока фундамента достигает филлитовой стадии, характеризующейся кварц-серицит-хлоритовой и кварц-альбит-хлоритовой ассоциациями. Более высокотемпературные минералы, в частности биотит, встречаются только в зонах локального динамотермального метаморфизма, свя-

занного с разломами, в виде отдельных порфиробласт, иногда вместе с пеннином и сидеритом.

Восточная часть Ижма-Печорской СФЗ в пределах листа Q-39 характеризуется присутствием в разрезе рифея, наряду со сланцами, по составу и строению аналогичными покьюским, вулканогенных пород.

Наиболее полно изученный разрез мощностью 625 м в скважине 1-Янгыт (63) имеет трёхчленное строение. В нижней части разреза на забое (2732 м) скважины вскрыты туфы плагиоклазового порфирита с жилой плагиогранита. Породы залегают под углом 50-70°, имеют серый, темно-серый и чёрный цвет. Средняя часть представлена туфогенными алевритовыми сланцами с прослоем (0,5 м) грубозернистого туфопесчаника с включениями пирита. Верхнюю часть разреза слагает глинисто-алевритовая известковистая порода без видимой слоистости с тонкими кальцитовыми и полевошпатово-кварцевыми прожилками с округлыми удлинёнными включениями глинисто-железистого состава и вкрапленностью сульфидов. Породы слабо метаморфизованы и трещиноваты. Химический анализ одной из проб показал содержание  $P_2O_5$  более 5 %.

Скважина 2-Янгыт (64) на забое вскрыла граниты. В вышележащих туфах установлены следы контактового воздействия. Выше наблюдается чередование черных алевротуффитов, полимиктовых песчаников.

*Лунвожская свита* (RF<sub>2</sub>lv). Выделена В. Г. Геценом (Строение рифейского..., 1971 г.), распространена на Вымской гряде, по рекам Покью и Димтемьель.

Представлена свита слюдисто-хлорит-серицитовыми, часто - углеродистыми сланцами, полевошпат-кварцевыми метаалевролитами, метапесчаниками и разделена на шесть толщ (В. И. Граф, Н. М. Пармузин, 1982 г.).

*Первая толща.* Разрез первой толщи (р. Покью) начинается с 8-ми метрового пласта кварцито-песчаников светло-серых, однородных, толстоплитчатых слюдисто-полевошпатово-кварцевого состава. Перекрывается пласт пачкой (15 м) переслаивающихся между собой слюдисто-хлорит-кварцевых метаалевролитов и алевритистых темно-серых сланцев. Выше залегает пачка (600 м) углеродистых и кварц-серицит-хлоритовых сланцев черного и темно-серого цвета, включающих линзовидные прослойки известковистых метаалевролитов и алевритистых известняков. Заканчивается разрез толщи пачкой (200 м) переслаивания темно-серых сланцев и зеленовато-серых алевролитов. Для пород первой толщи характерны горизонтальная слоистость, слабопроявленный кливаж, низкое содержание лейкоксена и ильменита. Мощность толщи 860 м.

*Вторая толща* представлена кварцито-песчаниками светло-серыми, полевошпат-кварцевыми, мелкозернистыми, со слюдисто-хлорит-кварцевым цементом, подчиненными прослойками (1-10 мм) темно-серых сланцев. Мощность толщи 180 м.

*Третья толща.* В основании третьей толщи залегает пачка (270 м) серых и темно-серых сланцев с прослоями (до 10 см) метаалевролитов и метапесчаников слюдисто-хлорит-кварцевых, реже – полевошпат-кварцевых, светло-серых. Породы тонкоплитчатые, тонкогоризонтальнослоистые, реже – неяснослоистые. Выше залегает пачка (300 м) переслаивающихся сланцев, метаалевролитов и алевритистых сланцев с характерной салатно-зеленой окраской. В пачке отмечаются тонкие (до 10 см) пропластки и линзы известняков, известковистых метаалевролитов, метапесчаников и мергелей. Мощность толщи 570 м.

*Четвертая толща* сложена черными и темно-серыми кварц-серицит-хлоритовыми, углеродистыми кварц-хлорит-серицитовыми сланцами и метаалевролитами, равномерно переслаивающимися между собой. В нижней части разреза встречаются тонкие (5-10 см) прослойки известняков и известковистых алевролитов буровато-серого цвета, в верхней – песчаников. Мощность толщи 500 м.

*Пятая толща* представлена переслаивающимися метапесчаниками, кварцито-песчаниками, метаалевролитами и алевритистыми сланцами желтовато-серого, светло-серого и темно-серого цвета. Мощность прослоев от 2-3 мм до 0,2-0,4 м. В разрезе толщи преобладают метаалевролиты и песчаники тонко- и мелкозернистые, представленные кварцем, реже - хлоритом, слюдами и полевым шпатом. Мощность толщи 180 м.

*Шестая толща.* Заканчивается разрез лунвожской свиты толщей черных и темно-серых углеродистых кварц-серицит-хлоритовых сланцев с подчиненными прослоями метаалевролитов и алевритистых сланцев. В верхней части шестой толщи развиты метапесчаники и кварцито-песчаники. Алевролиты и песчаники косослоистые, в них наблюдаются нитевидные слои с концентрацией тяжелых минералов – лейкоксена, циркона, турмалина. Мощность толщи 600 м.

Общая мощность лунвожской свиты до 2890 м.

**Барминская серия** - аналог кислоручейской серии в Барминской СФЗ. Обнажается на побережье Чёшской губы и в долинах рек Черной и Малой Черной. В составе серии выделяются малочернорецкая и ямбозерская свиты.

*Малочернорецкая свита* (RF2mс) выделена Л. С. Коссовым в 1963 году (О. С. Кочетков, 1964 г.). Залегает свита на крыльях крупной антиклинальной складки и прорвана в ряде мест интрузиями основных пород и сиенитов. Представлена она сложно дислоцированными метаморфическими породами, среди которых преобладают биотит-

серицитовые сланцы, известковистые биотит-серицитовые сланцы, филлиты. Реже встречаются кварциты, зеленые известковистые сланцы, эпизодически – гранат-биотитовые сланцы и известковистые кварциты.

Биотит-серицитовые сланцы малочерноречкой свиты представляют собой темно-серые, рассланцованные, местами интенсивно плейчатые породы. Структура их лепидогранобластовая, иногда гранобластовая, текстура сланцеватая иногда полосчатая, связанная с полосчатой концентрацией пылевидных зерен эпидота и рудного минерала. Основной минералогический состав сланцев определяется присутствием кварца, альбита, серицита и биотита. Из аксессуаров присутствуют циркон, турмалин, иногда – рудные минералы.

Известковистые биотит-серицитовые сланцы, залегающие в виде отдельных прослоев среди сланцев, отличаются лишь присутствием кальцита, количество которого достигает 40 %.

Филлиты, определяющие своеобразие свиты, представляют собой темно-серые, почти черные породы, обладающие микролепидобластовой или микролепидогранобластовой структурой, с тонкой горизонтальной слоистостью. Основной минералогический состав определяется присутствием серицита, кварца, альбита, местами – кальцита.

Гранат-биотитовые сланцы тонкозернистые, неотчетливо горизонтально-слоистые, местами интенсивно плейчатые породы с лепидогранобластовой или порфиробластовой структурой, с заметным присутствием граната.

Кварциты серые или светло-серые, с гранобластовой структурой, массивные. Основной минералогический состав их определяется наличием кварца и альбита (70 и 15 % соответственно).

Постоянное присутствие турмалина в породах малочерноречкой свиты указывает на её связь с региональным метаморфизмом биотит-хлоритовой субфации фации зеленых сланцев. В то же время наличие ассоциаций с гранатом указывает, что часть пород свиты формировалась в условиях близких альбит-эпидот-амфиболитовой фации.

Среди дислокаций в породах свиты наибольшее распространение имеет кливаж течения. Преобладающее его направление СВ 300-310°. Мощность свиты 2200 м.

**Ямбозерская свита** (RF<sub>2</sub>jam) выделена также Л. С. Коссовым (О. С. Кочетков, 1964 г.); распространена в районе мыса Бармин на северо-восточном крыле крупной антиклинальной структуры и в ряде мест прорвана дайками основных пород, местами преобразованными в ортосланцы.

В целом, ямбозерская свита представлена комплексом сложнодислоцированных пород флишоидного облика, среди которых преимущественное распространение имеют

филлиты, кварц-серицитовые сланцы, местами - кварциты. Взаимоотношения с подстилающими породами неясны, перекрыта свита четвертичными образованиями.

Кварц-серицитовые сланцы представляют собой серые горизонтально-слоистые, волнисто-слоистые, изредка - линзовидно-слоистые породы, обладающие бластоалевритовой структурой. Текстура пород сланцеватая. Кристаллизационная сланцеватость выражена незначительно. В составе сланцев преобладают серицитизированный альбит, кварц, серицит и хлорит.

Филлиты темно-серые, часто почти черные, слоистые, с микролепидогранобластной структурой, со сланцеватой, иногда слабоплойчатой текстурой.

Кварциты светло-серые, серые, тонкозернистые, плотные. Структура гранобластовая, гетерогранобластовая, местами фиксируется сланцеватая текстура.

Мощность ямбозерской свиты – до 1100 м.

\* \* \*

Подводя итог рассмотрению имеющихся данных о соотношении терригенных толщ среднего рифея западной и восточной зон Тимана и Затиманья, можно сделать следующие выводы:

- четлаская серия западной зоны с одной стороны и кислоручейская, вымская и барминская серии восточной зоны с другой стороны сходны по составу пород и акцессорных минералов;

- четлаская и кислоручейская серии сходны также по комплексам акритарх, состав которых указывает на их среднерифейский возраст;

- по комплексу геохимических данных установлено сходство отложений светлинской свиты с кислоручейской серией, а также визингской и пижемской свитами;

- геохронологическая изученность докембрийских толщ Тимана и Затиманья крайне слабая; имеющиеся немногочисленные К-Ar определения отражают возраст зеленосланцевых изменений пород. Корреляция разрезов на основе этих данных проводиться не может.

### **Верхний рифей**

С наибольшей полнотой верхнерифейские отложения представлены в Цилемско-Ропчинской СФПЗ, где изучена быстринская серия, разделенная на пять свит: ворыквинская, павьюгская, рочугская, белореченская и паунская. В Четласско-Обдырской и Кислоручейско-Вольской СФПЗ в качестве самостоятельных подразделений выделены соответственно аныюгская и кыквожская свиты.

**Ворыквинская свита** (RF<sub>3vr</sub>) выделена И. П. Черной в 1974 г. Распространена свита узкой полосой вдоль Центрально-Тиманского разлома, на юго-восточном склоне Четласского Камня и в юго-западной части Цилемского Камня.

На Четласском Камне свита залегает на четласских кварцито-песчаниках. По литологическим признакам подразделяется на нижнюю глинисто-карбонатно-терригенную и верхнюю карбонатную подсвиты.

*Нижняя подсвита.* В основании подсвиты повсеместно выделяется пачка (80 м) переслаивающихся известняков зеленовато-серых, алевритистых, массивных, с мергелями и сланцами известковистыми, серицит-хлорит-кварцевыми. Выше залегает пачка доломитов серых, розовых, вишнево-коричневатых, алевритистых, с прослоями строматолитовых доломитов, содержащих строматолиты *Inseria tjomusi* Kryl. и *Jurusania nisvensis* Raab. Мощность подсвиты 150 м.

*Верхняя подсвита* сложена глинистыми известняками и доломитизированными известняками с прослоями мергелей и конседиментационных брекчий, часто повторяющиеся в разрезе. Завершает разрез пачка аргилитовидных сланцев, известняков и доломитов, известковистых сланцев с магнетитом и биотитом. Мощность подсвиты – 300 м. На Четласском Камне ворыквинская свита включает месторождения бокситов. Мощность свиты на Четласском Камне до 450 м.

На Цилемском Камне нижняя граница ворыквинской свиты не вскрыта, представлена свита известняками и доломитами зеленоватыми и светло-серыми, полосчатыми, с прослоями (до 30 м) строматолитовых доломитов. В разрезе отмечаются пачки пестроокрашенных известковистых сланцев, чередующиеся с полосчатыми известняками и мергелями. В верховьях р. Щугор карбонатные породы часто мраморизованы и фенитизированы. Мощность ворыквинской свиты до 600 м.

**Павьюгская свита** (RF<sub>3pv</sub>) выделена А. Б. Наливкиным (1962 г.) на северо-восточном склоне Четласского Камня, на р. Павьюга. Сложена доломитами, доломитизированными строматолитовыми известняками с подчиненными прослоями и пачками глинисто-карбонатных пород и метамергелей. Переслаивание, иногда тонкое (мощность слоев от первых миллиметров до 0,2-0,5 м). В нижней половине свиты установлен маркирующий слой мраморизованных розовато-коричневых и коричневых известняков мощностью до 60 м; в кровле отмечаются известняки и доломиты с углисто-графитовой примесью (мощностью до 40 м). Строматолитовые горизонты характерны для нижней и средней части свиты и не имеют площадного распространения. Мощность павьюгской свиты по данным обработки более 1000 разрезов на бокситовых месторождениях - до 300 м (Б. А. Яцкевич, 1990 г.).



**Рочугская свита** (RF<sub>3</sub>рĉ) выделена В. Г. Геценом в 1975 г. на Цилемском Камне, на р. Белая. Обнажается по правым притокам р. Рочуга, детально изучена при производстве ГС-50 (В. С. Юдин, 1981 г.). Залегают согласно на ворыквинских отложениях. Представлена двумя толщами. Нижняя толща сложена темно-серыми сланцами серицит-кварцевыми и серицит-хлоритовыми с прослоями (до 20 см) светло-серых известняков. В верхней части толщи присутствуют пачки известковистых сланцев с вкрапленностью биотита и магнетита. Мощность толщи до 200 м.

Верхняя толща представлена темно-серыми глинистыми сланцами, горизонтально-слоистыми с прослоями (до 20 см) темно-серых алевролитов. В верхней части толщи на р. Северная установлены три прослоя строматолитовых доломитов мощностью 0,8-1,2 м и прослои строматолитовых конгломерато-брекчий мощностью до 1 м. Мощность толщи – до 200 м. Мощность рочугской свиты до 400 м.

**Белореченская свита** (RF<sub>3</sub>br) описана в 1968 г. В. А. Разницыным по р. Белая (приток Рочуги). Распространена на Цилемском Камне от района Волоковых озер до устья р. Борковская, залегают согласно на рочугской свите. В составе свиты выделяются две подсвиты.

*Нижняя подсвита* обнажается по рекам Белая и Северная и вскрыта скважинами. На р. Белая она представлена однообразными светло-серыми и темно-серыми доломитами, с прослоями строматолитовых доломитов и фосфатизированного строматолитового доломита. М. Е. Раабен по строматолитам сопоставляет нижнюю подсвиту белореченской свиты с подинзерской свитой верхнего рифея Южного Урала.

Следует иметь в виду, что в последние годы строматолиты для определения возраста пород практически не используются в связи с большим влиянием на их морфологию фациального состава вмещающих осадков. Тем не менее, учитывая большой опыт М. Е. Раабен в области изучения строматолитов в комплексе с особенностями вмещающих их осадков, эти заключения могут быть приняты во внимание.

Мощность нижней подсвиты до 750 м.

*Верхняя подсвита* обнажается по рекам Белая, Коренная и вскрыта многочисленными скважинами, залегают согласно на нижней и представлена строматолитовыми доломитами, в кровле с пачкой слоистых доломитов.

На юге Цилемского Камня из керна скважин Л. И. Опаренковой отобраны строматолиты, которые позволили М. Е. Раабен сопоставить верхнюю подсвиту белореченской свиты с миньярской свитой верхнего рифея Южного Урала. Для белореченской свиты характерна повышенная фосфатность. Повышенные содержания фосфора (1,5-3,5 %)

установлены в строматолитовых доломитах, в окремненных доломитах содержание  $P_2O_5$  до 1,5 %.

К отложениям белореченской свиты приурочено Заостровское фосфато-бокситовое месторождение. Мощность белореченской свиты – до 1040 м.

*Паунская свита* (RF<sub>3pn</sub>) выделена А. Б. Наливкиным (1962 г.) на северо-восточном склоне Четласского Камня на р. Паун. Отложения свиты распространены полосой шириной 12-14 км северо-западного простирания и обнажаются по рекам. Паун, Печорская Пижда, Гнилая, Верхняя Сенка, Коренная, Цильма, Чирка. Свита сложена тремя пачками. Последовательность напластования нарушена многочисленными разломами, которые отчетливо видны на космоснимках и наблюдаются в керне скважин в виде зон дробления. Контакт паунской свиты с павьюгской и белореченской свитами на большей части площади тектонический. К контакту карбонатных пород и углистых сланцев приурочены проявления свинца, цинка, ниобия, золота и залежи бокситов.

*Первая пачка* сложена метаалевролитами и алевритистыми сланцами с прослоями песчаников светлых зеленовато-серых и стально-серых тонов. Характерной особенностью пород этой пачки является хорошо выраженная плитчатая отдельность, благодаря чему получила название оселковой. Мощность пачки 300 м.

*Вторая пачка* представлена темно-серыми и черными кварц-хлорит-серицитовыми сланцами, содержащими в различных количествах углеродистое вещество, вплоть до образования прослоев графитовых сланцев. В виде маломощных прослоев встречаются серые филлитовидные сланцы, алевролиты и черные доломиты. Прослои углеродистых сланцев мощностью 20-80 м обнажаются по рекам Гнилая и Печорская Пижда, вскрыты многочисленными скважинами на бокситовых месторождениях. Для углеродистых сланцев характерно присутствие, иногда в весьма значительных количествах, пирита. Кристаллы пирита образуют в породе тонкие (до 1,5-2,0 см) прослои, реже встречаются в виде одиночных крупных, часто уплощенных, кристаллов размером до 1,0 см по ребру. Характерной особенностью пород этой пачки является наличие «узловатых» лейкоксенсодержащих сланцев. Узловатую структуру породе придают крупные кристаллы ильменита призматической и овально-удлиненной формы, замещенные лейкоксеном, которые располагаются вкрест слоистости породы и «обтекаются» глинисто-углистым, хлорит-серицитовым, углеродисто-кварц-хлорит-серицитовым материалом. Мощность пачки - 400 м.

*Третья пачка* сложена темно-серыми, серыми и черными углеродистыми, алевритистыми, филлитовидными и глинисто-карбонатными сланцами с прослоями глинистых известняков. Мощность пачки 150 м.

Мощность паунской свиты до 850 м.

*Аньюгская свита* (RF<sub>3an</sub>) залегает с размывом, азимутальным и угловым несогласием на новобобровской и визингской свитах четласской серии. Стратотипический разрез находится на р. Березовая.

Во всех разрезах, вскрывших основание аньюгской свиты, описан базальный слой, включающий гравелиты и конгломераты, состоящие из обломков и галек кварца темно-серого, голубого и молочного, кварцита, сланцев, каолинизированного полевого шпата и альбитизированного гранитоида. Подобный состав базального слоя позволяет говорить о размыве в преданьюгское время пород среднего рифея (голубой кварц из светлинской свиты среднего рифея); при этом продукты размыва быстринских доломитов верхнего рифея отсутствуют; поэтому аньюгская свита на листе Q-39 помещена в основание верхнего рифея.

В разрезе по р. Березовая аньюгская свита подразделяется на три подсвиты. В составе нижней подсвиты преобладают алевросланцы, сланцы и метаалевролиты. На базальных конгломератах (3,5 м) залегает пласт (30 м) гравелитистых средне-крупнозернистых желтовато-коричневых кварцито-песчаников с линзами гравелитов. Выше залегает пачка тонко переслаивающихся полосчатых темно-серых, зеленовато-серых, буровато-серых алевритистых сланцев, содержащих линзы метаалевролитов. Мощность нижней подсвиты – 230 м.

Средняя подсвита представлена переслаивающимися пачками кварцито-песчаников, преобладающих в нижней части подсвиты метаалевролитов и сланцев. Мощность пачек кварцито-песчаников – 7,5-62,5 м, сланцев – 24,3-70,4 м, алевролитов – 9,4-25,8 м. Кварциты и кварцито-песчаники светло-серые, желтовато-серые, разнозернистые, в нижней части – гравелитистые, реже – мелкозернистые табачно-зеленые, массивные. Отмечаются разности с караваеобразной отдельностью (размером 20 x 40 см). Сланцы темно-серые, реже – зеленовато-темно-серые неравномерно алевритистые, тонкослоистые. Слоистость параллельная и линзовидная. Алевролиты серые, зеленовато-серые, желтовато-серые, линзовидно- и волнисто-слоистые и со сложными подводно-оползневыми текстурами. Мощность средней подсвиты 550 м.

Верхняя подсвита сложена светло-серыми, белыми кварцитами и кварцито-песчаниками средне-крупнозернистыми, гравелитистыми, с подчиненными прослоями сланцев. Мощность подсвиты – до 170 м. В целом, для свиты характерно преобладание кварцитов и кварцито-песчаников, слагающих не менее 70 % разреза.

По данным В. Г. Гецена (1988 г.), для аньюгской свиты характерен циркон желтовато-бурый, коричневатосерый, желтоватый, реже отмечаются зерна бесцветные или

вишнево-красной окраски. Многие зерна циркона зональные, с пониженным двупреломлением. В них часто наблюдается концентрическая зональность, газовые и жидкостные включения. Наряду с турмалином ряда дравит-шерл, широко распространенным в отложениях четласской серии, в аныюгской свите присутствуют литиевый, плеохроирующий в красно-фиолетовых и красно-синих тонах и полихромный турмалины. Рутил представлен округлыми и короткостолбчатыми оранжевыми, темно-рыжими, красно-коричневыми и темно-красными зернами, реже присутствует черный рутил. Гранат представлен альмандином и редко пиропом.

Из глинистых сланцев аныюгской свиты разреза по р. Березовой определен комплекс микрофоссилий с характерными верхнерифейскими видами *Kildinella vesljanica* Tim., *K. timanica* Tim., *Trachyhystrichosphaera* sp., *Pseudozonosphaeridium* sp., *Trematosphaeridium aculeatus* Mikh., *Pterospermopsimorpha pileiformis* Tim., *Germinosphaera unispinosa* Mikh., *Brevitrichoides bashkiricus* Jank. (В. Г. Гецен, 1987 г.).

Мощность аныюгской свиты до 950 м.

**Кыквожская свита** (RF<sub>3kv</sub>) слагает восточный склон Вымской гряды. Стратотипический разрез находится на руч. Кыквож. В подошве наблюдаются пачки разнотернистых кварцито-песчаников и алевролитов мощностью до 8-10 м, преимущественно кварцевого состава; вверх по разрезу их сменяют переслаивающиеся алевролиты, алевросланцы и филлитовидные сланцы с уменьшающейся мощностью слоев снизу вверх, иногда с послойными или разрозненными порфиробластами сидерита; завершает разрез пачка сланцев с подчиненными прослоями алевролитов и алевропесчаников мощностью от 1-5 до 30-40 см. Мощность свиты до 830 м.

## ВЕНДСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Нижневендские отложения листа Q-39 представлены в Барминской СФПЗ лямчинской свитой; в Нарьян-Марской СФЗ – возейской свитой.

**Лямчинская свита** (V<sub>1lm</sub>?) выделена В. Г. Геценом (1987 г.) в скважинах на Северном Тимане, представлена вулканогенно-осадочными породами и состоит из четырех пачек.

**Первая пачка** (более 5 м) сложена однородными слабо рассланцованными эффузивными породами основного состава с апоафировой структурой, состоящими из хлорита, карбоната, амфибола, лейкоксена и плагиоклаза. В средней части пачки присутствует слой (1,0 м) туфопесчаников. Туфопесчаники состоят из слабоокатанных и плохо сорти-

рованных обломков кварца (0,1-0,7 мм), составляющего до 70 % обломочного материала, серицитизированного и карбонатизированного плагиоклаза и обломков (до 1,5 см) вулканогенных пород. Существенно кварцевые псаммиты (без обломков вулканогенно-осадочных пород) вскрыты скв. 117 (инт. 303,7-316,0 м и инт. 29,5-42,1 м) в верховьях р. Лямчиной.

*Вторая пачка* (скв. 379, инт. 346,0-325,0 м) сложена вулканогенно-осадочными, преимущественно грубозернистыми породами, рассланцованными, зеленовато-серой, сиреневой и темно-серой окрасок. Структуры псаммо-псефитовая, бластопсаммитовая или бластолитокластическая, текстура сланцевая. Обломочный материал представлен метадиабазами, тонкозернистыми кварцито-песчаниками и филлитами. По содержанию вулканогенного материала пачка состоит из чередующихся псаммо-псефитовых туффигов и туфопесчаников с отдельными прослоями туфов основного состава.

*Третья пачка* (318,8-333,6 м) представлена зеленовато-серыми, зеленовато-темно-серыми туфолавами основного состава. Породы пористые, обычно имеют лиловый оттенок и миндалекаменную структуру, иногда наблюдается полосчатая текстура, выраженная в изменении окраски и количества миндалин. Миндалины размером от 0,5 до 6 мм составляют от 20 % до 60 % объема породы. Они представлены вторичными минералами: кальцитом, хлоритом, серицитом, гематитом, сфеном, иногда - кварцем и эпидотом. Рудные минералы – лейкоксен, лейкоксенизированный ильменит, сфен, гематит и гидрогетит. Отдельные обособления гематита достигают 1,5 см.

*Четвертая пачка* (317,4-318,8 м) сложена метаморфизированными туфопесчаниками и кварцито-песчаниками с прослоями алевритовых сланцев. Обломочный материал представлен преимущественно кварцем размерностью 0,1-0,4 мм, полевым шпатом и обломками вулканических пород, количество которых колеблется от 1-2 до 16 %. Цемент кварцево-хлорит-карбонатный со значительным (до 30 %) содержанием пирита и гидрокислов железа. Из аксессуаров встречены циркон и сфен.

Лямчинская свита условно отнесена к нижнему венду, для которого характерно присутствие вулканогенного материала основного состава [265].

В Мезенской СФЗ калий-аргоновый возраст серицита из вулканогенных пород свиты составляет  $570 \pm 20$  млн лет, что соответствует нижнему венду (В. Г. Гецен, 1987 г.).

Мощность лямчинской свиты до 271 м.

***Возейская свита*** ( $V_{1vž?}$ ) нижнего венда вскрыта в Нарьян-Марской СФЗ скважиной 1-Танюйская (21) в интервале 2336-2497 м. В отличие от покьюской свиты смежной Ижемской СФЗ, сланцы здесь практически отсутствуют и преобладают вулканиты, что позволяет считать возейскую свиту аналогом лямчинской свиты. В разрезе преобладают

черные тонкополосчатые туфы андезитового и андезитбазальтового состава с подчиненными прослоями черных кремнисто-глинистых сланцев. В туфах наблюдается сложная плейчатость, общий наклон слоев – 30-40° к оси керна. Туфы имеют псаммоалевритовую структуру. Пирокластический материал представлен обломками сдвойникового плагиоклаза (олигоклаз-андезина), метабазальта, вулканического стекла, замещенного зеленым биотитом. Цементирующая масса перекристаллизована, представляет собой микропойкилитовую ткань, состоящую из мелких лейст олигоклаза, чешуек хлорита, зерен кварца и скоплений зерен минералов группы эпидота-цоизита и лейкоксена. Мощность свиты до 161 м.

### Верхний отдел

Верхневендские отложения распространены в крайней западной части листа Q-39 в Мезенской СФЗ и в региональной шкале расчленены на редкинский и котлинский горизонты. В местной стратиграфической схеме этим горизонтам по объёму соответствует валдайская серия. Для рассматриваемой территории принята схема расчленения валдайской серии на усть-пинезскую свиту редкинского горизонта и представляющие котлинский горизонт мезенскую и падунскую свиты, вскрытые скважинами Заворотная-1 (58) и Койнас опорная (117).

**Усть-Пинезская свита** ( $V_{2up}$ ) в скв. Койнас опорная (117), инт. 2630-2973 м, сложена аргиллитами темно-серыми, черными, пиритизированными, содержащими рассеянный магнетит и биотит, с редкими прослоями серых, известковистых песчаников, алевролитов и туффитов. Отложения содержат микрофоссилии: *Leiosphaeridi c Eisenackia* Tum., *L. mun* V. Volk., *Asperatopsophosphaera magua* Schep, редкие *Orygmato-sphaeridium* sp., *Cloeocapsomorpha prisca* Zal., *Laminarites antiquissims* Eichw. Мощность свиты до 343 м.

**Мезенская свита** ( $V_{2mz}$ ) в скв. Койнас опорная (117), инт. 1920-2630 м, представлена алевролитами темно-серыми и темно-бурыми, известковистыми, ленточными с прослоями глин и аргиллитовидных глин темно-бурых, зеленовато-серых и «шоколадных». Отложения содержат микрофоссилии: *Protosphaeridium densum* Tum., *Leiopsophosphaera effuses* Seher. Мощность свиты до 710 м.

**Падунская свита** ( $V_{2pd}$ ) вскрыта скв. Койнас опорная (117) в инт. 1442-1920 м, залегает с размывом на отложениях мезенской свиты. В основании свиты залегают олигомиктовые песчаники зеленовато-серого цвета, с мелкими катышами зеленовато-серых и бурых аргиллитов. Сложена свита песчаниками олигомиктовыми, зеленовато-серыми и буровато-серыми, мелкозернистыми, в верхней части – красными и кирпично-красными

песчаниками. Песчаники содержат прослои темно-коричневых, кирпично-красных аргиллитов и зеленовато-серых алевролитов. Мощность свиты до 478 м.

## ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Палеозой на листе Q-39 представлен отложениями кембрия-ордовика нерасчлененными, силура, девона, карбона и перми.

### КЕМБРИЙСКАЯ - ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМЫ

Кембрийская и ордовикская системы на территории листа представлены толщиной условно датированного кембрия и нижним отделом ордовика, в составе которого установлены тремадокский и флоский ярусы. Кембрийско-ордовикские отложения залегают в основании платформенного чехла, с размывом на рифейских породах фундамента, коре выветривания по фундаменту и гранитах раннеомринского комплекса и распространены узкой полосой в восточной части Ижма-Печорской СФО, Ижемской СФЗ. Схема сопоставления показана на рисунке 1.2.

Среднему кембрию - тремадокскому ярусу нижнего ордовика в Ижемской СФЗ соответствует седьольская свита. Возраст свиты точно не доказан. Определенный Т. В. Янкаускасом среднекембрийский комплекс акритарх и Л. Е. Поповым – лингулид тремадокского облика позволяет отнести седьольскую свиту к среднекембрийскому? – раннеордовикскому возрасту.

*Седьольская свита* ( $\epsilon_2?$ - $O_1sd$ ) выделена В. А. Калюжным в 1959 г. на юге Ижма-Печорской впадины, на площади вскрыта скв. 1-В. Щельяюр (97), 10-Пычская (96), 1-Усть-Цильма (94), 3-Низевая (87), 15-В. Вольминская (83), 40-Хабаринская (81), 1-3. Созьва (74), 1-Хариусная (66) и 1-Большепульская (61). Свита залегает с размывом на породах фундамента и сложена песчаниками с маломощными пачками серых и красноватых алевролитов и аргиллитов. Песчаники светло-серые, белые, кварцевые, тонко-мелкозернистые до крупно-грубозернистых, горизонтально-косослоистые, с четкой ритмичной повторяемостью разнозернистых слоев.

В основании ритмов залегают песчаники с мелкой окатанной галькой кварца и кварцитов. Песчаники сложены кварцем (90-95 %) и обломками кварцитов и полевых шпатов. Акцессорные минералы представлены турмалином, цирконом, лейкоксоном.

Рис. 1.2. Схема сопоставления кембрийско-нижнеордовикских отложений.



Из прослоев аргиллита из скв. 11-Малая Пера (лист Р-40) Т. В. Янкаускасом определен среднекембрийский комплекс акритарх: *Celtiberium dedalinum* Fomb., *Timofeevia phosphoritica* Vang., *Eliasum llaniscum* Fomb. *Cristalinium cambriense* (Slav.), *Solispaeridium flexipilosum* Slav. *Ovulum lanceolatum* Jank., *Michystridium obscurum* Volk., *Leiosphaeridia* div. sp., *Leiovalis* sp. В скв. Брыкаланская-1 (лист Q-40) Л. Е. Поповым определены лингулиды *Dactylotreta* sp. тремадокского облика (Белякова, 1988). Возраст свиты определяется как среднекембрийский – раннетремадокский на основании комплекса акритарх, находок лингулид и стратиграфическим положением под отложениями нибельской свиты позднекремадокско – флоского возраста.

Мощность седиольской свиты до 435 м.

**Верхняя часть тремадокского яруса - флоский ярус.** Этому стратиграфическому интервалу в Ижемской СФЗ соответствует нибельская свита.

**Нибельская свита** ( $O_{1nb}$ ) выделена В. А. Калужным в 1959 г. на юге Ижма-Печорской впадины в составе песчаной, аргиллитовой и песчано-аргиллитовой толщ.

В основании свиты залегает песчаная толща. Песчаники розовые, реже красные, мелко- и среднезернистые. Обломочный материал представлен кварцем (80-85 %), обломками пород, полевым шпатом. Иногда отмечаются скопления гальки сланцев. Акцессорные минералы представлены ильменитом, лейкоксеном, анатазом, рутилом, сфеном и цирконом. Мощность толщи – 51-128 м.

Аргиллитовая толща сложена красноцветными аргиллитами и глинистыми алевролитами, с подчиненными прослоями кирпично-красных, реже – серо-зеленых песчаников. Для аргиллитовой толщи характерны многочисленные ходы илоедов. В составе обломочной части песчаников и алевролитов преобладает кварц (60-70 %), а также содержатся розоватый калишпат и плагиоклазы (15-25 %), обломки кислых эффузивов (10 %), основных и средних эффузивов (5-10 %) и хлоритизированное стекло (5 %). Акцессорные минералы представлены лейкоксеном, сфеном, цирконом, турмалином. Мощность толщи от 134 до 214 м.

Песчано-аргиллитовая толща имеет тот же состав, что и нижележащая аргиллитовая. Песчаники, алевролиты в разрезе преобладают. Мощность толщи – от 64 до 137 м.

Позднекремадокско–флоский возраст свиты определяется находками конодонтов. Из прослоев известняка скв. Большепупльская-1 определены (61): *Drepanodus* ex gr. *Lineatus* Furnish., *D.* aff. *simplex* Stauffer, *Oneotodus* aff. *gracilis* (Furnish), *Semiacontiodus* aff. *bassleri* Furnish позднекремадокского возраста (Белякова, 1988). Из скв. Седьявож известны находки *Pectinognathus nibelicus* Melnikov (определения С. В. Мельникова), веро-

ятно, флоского возраста. Кроме того, есть данные о находках лингулид раннеордовикского облика.

Мощность свиты до 479 м.

## СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Силурийские отложения на территории листа Q-39 входят в состав Тиманской и Печоро-Колвинской СФО. В указанных СФО выделяются СФЗ, различающиеся полной разреза и составом слагающих их отложений. Степень их изученности различна. Тиманская СФО представлена Канино-Северо-Тиманской СФЗ, Печоро-Колвинская СФО – Нарьян-Марской СФЗ.

На поверхность силурийские отложения выходят только в Тиманской СФО – на Северном Тимане, где залегают с разрывом на рифейских отложениях. В Печоро-Колвинской СФО они вскрыты единичными скважинами на глубинах более 3500 м, залегают на вендских отложениях и изучены крайне слабо. Представлены силурийские отложения нижней подсистемой и нижней и верхней нерасчлененными подсистемами. Схема сопоставления силурийских отложений по СФЗ показана на рисунке 1.3.

### Нижняя подсистема

В нижнесилурийской части разреза выделяются региональные горизонты: джагалский и филипппельский в объеме лландоверийского отдела и седьельский – в объеме верхней части теличского, шейнвудского и гомерского ярусов. Формирование нижнесилурийских отложений отвечает трансгрессивному этапу в раннем палеозое.

В *Нарьян-Марской СФЗ* нижнесилурийские отложения установлены в ее северо-восточной части, в разрезе скв. 1-Удачная (инт. 3810-4053 м). Нерасчлененные нижнесилурийские образования в объеме джагалского, филипппельского, седьельского горизонтов представлены чередующимися стустково-водорослевыми, органогенно-обломочными, иловыми доломитами и известняками. Мощность – до 243 м.

В *Канино-Северо-Тиманской СФЗ* выделены *устьчернорецкая* и *чернорецкая* свиты, соответствующие джагалскому горизонту, *ельгоряжская свита* филипппельского горизонта и *большенадтейская свита* седьельского горизонта.

Рис. 1.3. Схема сопоставления силурийских отложений по СФЗ

**Устьчернорецкая и Чернорецкая свиты (S<sub>1uc</sub>-čr).**

**Устьчернорецкая свита** залегает с угловым несогласием на породах среднего рифея. Основание свиты представлено конгломератами, состоящими из обломков пород, кварца и полевых шпатов. В тяжелой фракции установлены (в %): пирит - 26,5, лейкоксен - 10,7, гранат - 5, циркон - 5,2, турмалин - 5,7, эпидот - 4,6, зёрна пирропа. Выше залегают алевролиты и аргиллиты бурой и зеленовато-серой окраски, песчаники серые, кварцевые, тонкозернистые с поровым карбонатным цементом. Верхняя часть разреза представлена органогенными известняками и тонко переслаивающимися аргиллитами и доломитами. Мощность свиты до 28 м.

**Чернорецкая свита** выделена В. П. Бархатовой в 1963 г. в нижнем течении р. Черная. Залегает согласно на усть-чернорецкой свите, сложена доломитами и известняками, с прослоями гипсов и тёмно-серых аргиллитов, алевролитов. Гипсы белые и светло-коричневые, волокнистые и радиально лучистые. Доломиты светло- и тёмно-серые с зеленоватым оттенком, полосчатые. Известняки органогенные доломитизированные светло-серые. В известняках обнаружены конодонты *Rexroad et Nicoll*, *Ozarkodina hassi* (Pollock, Rexroad et Nicoll), характерные для среднего и верхнего лландовери, а также табуляты *Mesofavosites fleximurinus* Sokolov, остракоды *Hisingeria hisingeri* (Schmidt), *Gibberella* cf. *jejuma* Abushik. Мощность свиты до 95 м.

**Ельгорякская свита (S<sub>1el</sub>),** выделена Т. А. Румянцевой на р. Большая Ельгор-яга на п-ове Канин. На Северном Тимане гипостратотипом свиты является разрез, вскрытый скв. 384, 648. Сложена свита серыми, желтовато-серыми доломитизированными известняками и доломитами, строматолитовыми, глинистыми, с прослоями пестроцветных глин, алевролитов, песчаников, реже – гипсов. В отложениях определены конодонты: *Oulodus* sp., *Ozarkodina waugoolaensis* Bischoff, *Galerodus magalius* Melnikov, *Rotundacodina* sp., *Icriodella anca* Melnikov, *Imalvernensis* Aldridge, *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl); остракоды *Hisingeria hisingeri* (Schmidt), *Herrmannina* cf. *marginata* (Keyserling), *Microcheilinella variolaris* Neckaja; позвоночные *Loganellia* ex gr. *scotica* (Traquair). Мощность свиты до 64 м.

**Большенадтейская свита (S<sub>1bn</sub>)** выделенная Т. А. Румянцевой на р. Большая Надтей на п-ове Канин. На Северном Тимане гипостратотипом свиты является разрез, вскрытый скв. 384, 648. Свита сложена желтовато-серыми известняками и доломитами, песчаниками светло-серыми, бурыми и коричневыми алевролитами, аргиллитами, синевато-серыми мергелями. Обломочный материал в терригенных породах представлен полевыми шпатами, кварцем и слюдой. В тяжелой фракции присутствуют магнетит, гематит, гранат, сфен и апатит. Цемент в песчаниках карбонатный. Известняки и доломиты

слагают около 50 % свиты. В отложениях определены конодонты: *Apsidognathus tuberculatus* Walliser, *Pterospathodus amorphognatoides* Walliser, *Ozarkodina waugoolaensis* Bischoff, *Panderodus greenlandensis* Armstrong (В. А. Жемчугова, 2001 г.). Мощность свиты до 58 м.

### **Верхняя подсистема**

Представлена в объеме гердьюского и гребенского нерасчлененных горизонтов.

#### **Гердьюский и гребенской нерасчлененные горизонты**

**Глинисто-карбонатная толща** ( $S_2$  gi-gr). В Нарьян-Марской СФЗ, по данным бурения скважин (скв. 1-Нарьянмарская (номер на карте 19) (инт. 3555-3721,8 м), 1-Удачная (инт. 3715-3810 м)) к нерасчлененным отложениям отнесены красноцветные образования с существенной примесью терригенного материала в карбонатных породах, отличающиеся от разрезов юга Ижма-Печорской впадины (лист Р-40) в объеме гердьюского и гребенского горизонтов (Решения МСС..., 1987 г.; Печорская легенда, 1999 г.). На этом уровне, на юге Ижма-Печорской впадины, выделены северо-савиноборская и пашнинская свиты, возраст которых определен по остаткам фауны (В. А. Жемчугова, С. В. Мельников, В. Н. Данилов, 2001 г.). Нижняя граница гердьюского горизонта в разрезе р. Кожим проводится в основании гомера (В. А. Жемчугова и др., 2001 г.). Нижняя граница гребенского горизонта в разрезе Новоземельского и Западно-Уральского субрегионов совпадает со среднелудфордским рубежом (Постановление ..., 2008 г.).

В скв. 1-Нарьянмарская (19) гердьюский и гребенской горизонты представлены четырьмя пачками (снизу вверх): алевроглинистой, пестроцветными мергелями, доломитовой и пестроцветными мергелями.

Алевроглинистая пачка сложена алевролитами лиловато-серыми, зеленовато-серыми, чередующимися с аргиллитами лиловато-бурыми и мергелями, мощность – 114,8 м. Пачка пестроцветных мергелей сложена мергелями доломитовыми, алевролитскими, лиловато-бурыми и лиловато-серыми, мощность – 36 м. Доломитовая пачка представлена доломитами светло-серыми и серыми, тонкозернистыми, с включениями розового ангидрита, мощность – 30 м. Пачка пестроцветных мергелей сложена мергелями доломитовыми лиловато-серыми, красно-бурыми, зеленовато-серыми, массивными, с прослоями доломитов, содержащих водоросли и раковинный детрит, мощность – 56 м.

Мощность гердьюского и гребенского горизонтов – до 236,8 м.

**Гердьюскому горизонту** в Канино-Северо-Тиманской СФЗ соответствует великорецкая свита.

**Великорецкая свита** ( $S_{1-2vr}$ ) обнажается в Канино-Тиманской СФЗ по рекам Хариусовой Виске, Лев, Иевке, Лямчине и Великой. Стратотип находится на р. Великой, парастратотипы – в разрезе скв. 379, инт. 297,0-319,0 м и скв. 384, инт. 78,0-114,3 м. Залегает с небольшим перерывом на большенадтейской свите нижнего силура. Свита сложена алевролитами, аргиллитами, пестроцветными слабокарбонатными песчаниками с тонкими прослоями мергелей, с остатками наутилоидей, остракод, пелеципод, позвоночных: *Thelodus marginatus* Karatajute-Talimaa, *Paralogania martinsoni* (Gross), *Phlebolepis elegans* Pander, *Andreolepis hedei* Gross, *Archegonaspis* sp. Мощность свиты до 56 м.

**Гребенскому горизонту** в Канино-Северо-Тиманской СФЗ соответствует ептарминская свита.

**Ептарминская свита** ( $S_{2ep}$ ) выделена Л. С. Коссовым в 1962 г. Стратотип находится в среднем течении р. Великая, гипостратотип – в разрезе скв. 379. По литологическим признакам подразделяется на две подсвиты. Нижняя подсвита сложена светло-зеленовато-серыми кварцевыми песчаниками с прослоями зелено-серых и красно-бурых алевролитов с *Strosipherus indentatus* Pander, *Archegonaspis* sp., *Tolypelepis* sp., *Didymaspis* sp., *Cephalaspis* sp., *Timanaspis kossovoii* Obruchev. Мощность подсвиты 55-76 м. К верхней подсвите отнесены красноцветные и пестроцветные кварцевые песчаники, с многочисленными ходами илоедов, с лингулидами, позвоночными: *Katoporus timanicus* (Karatajute-Talimaa), *Goniporus alatus* (Gross), *Loganellia cuneata* (Gross), *Paralogania borealis* (Karatajute-Talimaa), *Strosipherus indentatus* Pander, *Archegonaspis* sp., *Tolypelepis* sp., *Cephalaspis* sp., *Gomphonchus hoppei* Gross, *Poracanthodes punctatus* Brotzen. Мощность подсвиты от 3 до 51 м.

Мощность свиты до 127 м.

## ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения на территории листа Q-39 занимают значительные площади, представлены всеми тремя отделами и входят в состав Мезенской, Канино-Тиманской, Ижма-Печорской и Печоро-Колвинской СФО. В пределах областей выделяются СФЗ, различающиеся полнотой разрезов и составом слагающих их отложений. В Мезенской СФО выделяется Пешская и Вычегодская СФЗ, в составе Канино-Тиманской СФО – Северо-Тиманская, Средне-Тиманская и Южно-Тиманская СФЗ, в Ижма-Печорской СФО – Малоземельская и Северопечоро-Ижемская СФЗ (Рис. 1.4, 1.5).

Рис. 1.4. Корреляционная схема доманиково-верхнефаменского комплекса

Рис. 1.5. Схема сопоставления отложений нижнего девона - среднего франа верхнего девона



На поверхность девонские образования выходят в Канино-Тиманской СФО и восточной части Мезенской СФО, отсутствуют на выходах верхнепротерозойских отложений в Канино-Тиманской СФО и западной части Мезенской СФО. На остальной территории они залегают на глубинах до 2500 м и вскрыты единичными скважинами.

Расчленение разреза девонской системы проведено в соответствии с утвержденной региональной схемой ВЕП (1990) и Постановлениями МСК (1999, 2002, 2008). Исследования последних лет на Южном Урале показали, что по конодонтовой шкале бийский горизонт соответствует зонам *Po. patulus*, *Po. partitus* и нижней части зоны *Po. costatus*, т. е. граница нижнего и среднего отделов девонской системы фиксируется внутри бийского горизонта. Однако до принятия Девонской комиссией соответствующего решения граница эйфельского горизонта оставлена в основании бийского горизонта (Решение..., 1990, Постановления РМСК..., 2009). Также в соответствии со стратиграфической схемой граница среднего и верхнего отделов системы оставлена в основании пашийского унифицированного регионального горизонта. Возможное соответствие этого уровня основанию тиманского горизонта, верхнетиманского подгоризонта или саргаевского горизонта требует дополнительного обоснования, а также официального рассмотрения и утверждения МСК.

### Нижний отдел

На территории листа Q-39 нижний отдел девона установлен только в Северо-Тиманской СФЗ, где представлен отложениями овинпарминского горизонта лохковского яруса. В. Т. Гладковским в 1979 г. на р. Великая была выделена хариусовская свита. **Хариусовская свита** (*D<sub>1</sub>hr*) залегают с размывом и стратиграфическим несогласием на ептарминской свите верхнего силура. Выходы свиты отмечаются на р. Великой, а также вскрыты рядом картировочных скважин в бассейнах рек Черной, Травянки, Иевки. В качестве стратотипа свиты принят разрез в скв. 379 в инт. 32,0-115,5 м (Стратиграфия..., 1983 г.). Свита сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Песчаники светло-серые, красновато-бурые, кварцевые, мелкозернистые, косо- и горизонтальнослоистые, с галькой зеленовато-серых аргиллитов. Мощность песчаников 0,5-6,0 м. Голубовато-серые алевролиты и аргиллиты находятся в тонком переслаивании.

Породы свиты охарактеризованы остатками позвоночных *Traquairaspis* cf. *symondsii* (Lank.) – формы, характерной для раннелохковских отложений Англии, Подолии, Прибалтики и Шпицбергена. Мощность свиты до 83,5 м.

## Средний отдел

На территории листа Q-39 средний отдел девона представлен отложениями эйфельского и живетского ярусов.

**Эйфельский ярус.** Отложения эйфельского яруса установлены в Средне-Тиманской СФЗ, где представлены заостровской свитой, охватывающей интервал кедровского – колвинского субрегиональных горизонтов. Также с этим интервалом условно сопоставляется малоручейская свита, распространение которой ограничено северо-западной частью Вымской гряды.

**Заостровская свита (D<sub>2z5</sub>)** выделена А. Е. Цаплиным в 1980 г. в районе Заостровского фосфатно-бокситового месторождения на Цилемском Камне. Представлена нижней алевролито-песчаной и верхней – песчаной подсвитами. Залегает с резким угловым несогласием на породах верхнего протерозоя и на образованиях коры выветривания.

*Нижняя подсвита* сложена переслаивающимися светло-серыми и серыми с зеленоватым оттенком алевролитами, песчаниками и аргиллитоподобными глинами. Породы линзовидно- и косослоистые, по плоскостям наложения обогащены углефицированным растительным детритом. Песчаники кварцевые (до 98 % кварца), с базально-поровым цементом. Акцессорные минералы представлены лейкоксом, цирконом, турмалином, рутилом. Алевролиты кварцевые, глинистые. Аргиллитовидные глины каолинит-гидрослюдистые. Мощность подсвиты 22,5 м.

*Верхняя подсвита* сложена разнозернистыми, крупнозернистыми, кварцевыми песчаниками, содержащими гравий, гальку и дресву серого, голубовато-серого, реже молочно-белого кварца. В песчаниках отмечаются линзовидные прослои гравелитов, количество которых уменьшается вверх по разрезу. Песчаники кварцевые, отмечаются единичные зерна кремней, каолинизированных полевых шпатов. Характерна отчетливая крупная косая слоистость (1,5-2,0 м) мультислоистого типа. В составе тяжелой фракции преобладают лейкоксен и циркон, присутствуют турмалин, ильменит. В пределах Заостровского месторождения породы обогащены апатитом, куларитом. Мощность подсвиты 99 м.

Нижняя подсвита охарактеризована комплексом миоспор зоны *Periplecotriletes tortus*: *Retusotriletes devonicus* Naum., *Hymenozonotriletes echiniformis* Kedo., *Periplecotriletes tortus* Egor. и др. Для верхней подсвиты характерно наличие миоспор зоны *Rhabdosporites langii*: *Retusotriletes translaticus* Tschibr., *Hymenozonotriletes polymorphus* Naum., *Rhabdosporites langii* (Eisen.) Rich. Из средней части отложений определены остатки растений *Pseudouralica sibirica* Petros., *Psilophyton* cf. *salairicum* Anan. et

Step. В целом заостровская свита сопоставляется с кедровским, омринским и колвинским (нижняя часть) горизонтами. Мощность заостровской свиты до 121,5 м.

**Малоручейская свита ( $D_{2mr}$ )** включает отложения, выделявшиеся ранее как «титаноносные слои». Свита распространена в северо-западной части Вымской гряды. Залегает с угловым и стратиграфическим несогласием на размытой поверхности рифейских пород. В стратотической местности свита сложена переслаивающимися алевролитами, песчаниками и гравелитами. В основании свиты залегают крепко сцементированные конгломерато-брекчии с линзами и линзовидными прослоями красновато-коричневых алевролитов. По литологическим и минералогическим признакам свита подразделяется на две толщи.

В *нижней толще* преобладают красноцветные алевролиты и песчаники с прослоями и линзами гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В песчаниках и алевролитах отмечается преимущественно горизонтальная слоистость. Для нижней части толщи характерна сидеритизация и ожелезнение. В составе тяжелой фракции песчаников в этой части разреза свиты преобладают лейкоксен и ильменит, также присутствуют турмалин, циркон, рутил, анатаз, альмандин, ставролит, минералы группы эпидота, пироксены, амфиболы, куларит, хромшпинелиды. Среднее содержание  $TiO_2$  в нижней части толщи 2,03 %. В основании отмечены повышенные содержания циркона (до 4 %) и куларита (до 12 %), выше – анатаза и рутила.

В верхней части толщи сидеритизация проявлена слабо. Минеральный состав тяжелой фракции песчаников характеризуется ильменит-рутил-циркон-лейкоксеновой ассоциацией. Содержание ильменита до 30 %, рутила до 30 %, циркона до 45 %, лейкоксена до 70 %. Вверх по разрезу содержания ильменита уменьшается, а содержания рутила и циркона увеличиваются. Среднее валовое содержание  $TiO_2$  – 3,46 %. Содержание турмалина по всему разрезу около 2 %. В знаковых количествах отмечается альмандин, ставролит, хромшпинелиды, монацит, пироксены, эпидот, амфибол, анатаз, куларит, ильменорутит. Мощность нижней толщи до 76,7 м.

*Верхняя толща* образована однородными мелко- и среднезернистыми преимущественно кварцевыми песчаниками с редкими маломощными прослоями красноцветных алевролитов. Слоистость горизонтальная, косая однонаправленная, мульдообразная. Тяжелая фракция песчаников представлена ильменит-рутил-лейкоксен-цирконовой ассоциацией. Часто в больших количествах встречается альмандин – до 5 %, ставролит – до 2 %, эпидот, амфибол, пироксены, хромшпинелиды. В основании толщи залегают средне-, крупнозернистые до гравелитистых, хорошо отсортированные песчаники (5-7 м). В песчаниках отмечаются максимальные до 12,1-14,5 % содержания  $TiO_2$ , при среднем содер-

жании 5 %. К этому пласту приурочена кварц-ильменит-лейкоксовая россыпь. Мощность верхней толщи до 188,5 м.

Свита рассматривается в составе эйфельского яруса условно. Корреляция с разрезами смежных районов основана на базальном положении «титаноносных» слоев и на повышенном содержании титановых минералов. Общая мощность малоручейской свиты до 265,2 м.

**Живетский ярус.** В Средне-Тиманской СФЗ отложения, соответствующие старооскольскому надгоризонту живетского яруса, выделены как пижемская свита.

**Пижемская свита (D<sub>2pž</sub>)** развита на Цилемском Камне, где детально изучена А. Е. Цаплиным (1982 г., 1986 г.). Нижняя граница проводится внутри песчаниковой толщи. Свита представлена двумя подсвитами. *Нижняя подсвита* сложена песчаниками с маломощными (1–2 м) прослоями алевролитов и аргиллитов. Песчаники кварцевые, среднезернистые, реже крупнозернистые, косо-горизонтальнослоистые. Цемент базально-поровый, каолинит-гидрослюдистый. Алевролиты кварцевые, волнистослоистые. Аргиллиты темно-серые, горизонтальнослоистые. Слоистость подчеркивается скоплениями углефицированного растительного детрита.

Комплексы миоспор характеризуют нижнюю и среднюю подзоны зоны *Geminospora extensa*, соответствующие воробьевскому и ардатовскому горизонтам старооскольского надгоризонта центральных районов ВЕП (Тельнова, Майорова, 1999; Раскатова, 2001). Мощность подсвиты до 100 м.

*Верхняя подсвита* сложена светло-серыми и ярко-белыми мелкозернистыми, сахаровидными кварцевыми песчаниками. Отмечаются прослойки песчаников, обогащенные гравийными зернами розового кварца и яшмовидных пород кирпично-красного цвета. Завершает разрез пачка серых и коричневатых крупнозернистых песчаников. Большим распространением пользуются прослойки с гравийным розовым кварцевым материалом, с редкой галькой песчаников, а также линзы (5–10 см) желтовато-зеленых глин. В песчаниках отчетливо выражена крупная косая слоистость с мощностью серии до 1,5 м. Верхнюю подсвиту пижемской свиты характеризуют миоспоры средней и верхней подзон зоны *Geminospora extensa*, соответствующие ардатовскому и муллинскому горизонтам центральных районов ВЕП (Раскатова, 2001). Мощность подсвиты до 126 м. Общая мощность пижемской свиты до 226 м.

**Эйфельский и живетский ярусы.** Интервалу бийского–колвинского горизонтов эйфельского яруса и старооскольскому горизонту живетского яруса отвечает травянская свита Северо-Тиманской СФЗ.

**Травянская свита** ( $D_{2tr}$ ) обнажается по рекам Иевка, Черная, Великая, Белая, Большая Светлая, залегает с размывом на отложениях нижнего девона или верхнего силура. Сложена свита однообразными белыми, светло-серыми, мелкозернистыми, косо-слоистыми, кварцевыми песчаниками. Песчаники фациально замещаются гравелитами и мелкогалечными конгломератами. В средней части разреза отмечаются прослои алевролитов и аргиллитов. Песчаники состоят в основном из окатанных зерен кварца, реже микроклина и обломков аргиллитов, кремнистых пород и кварцитов. Минералы тяжелой фракции представлены цирконом, лейкоксоном, рутилом, гранатом, ставролитом, турмалином, хромитом и ильменитом. В базальных отложениях обнаружены кристаллы алмаза. На р. Кумушка в песчаниках встречаются линзы бурых углей, мощностью до 0,4 м.

Нижняя часть свиты содержит миоспоры зоны *Periplecotriletes tortus* (Шишова и др., 1991). Кроме того, в самых нижних глинистых прослоях встречены миоспоры *Apiculiretusispora gibberosa* (Naum.), *A. absurda* (Naum.), *A. divulgata plicata* (Tschibr.), *Grandispora endemicus vanjaschkinensis* (Tschibr.) и др., свидетельствующие возможно о более древнем возрасте базальных слоев свиты (Меннер и др., 1986). Из прослоев аргиллитов в средней части свиты определены палинокомплексы мосоловско-черноярского и старооскольского возраста, соответствующие биостратиграфическим зонам *Rhabdosporites langii* и *Geminispora extensa* (Меннер и др., 1986; Шишова и др., 1991; Раскатова, 2001). Палинокомплекс верхней части живетского яруса подзоны *Cristatisporites triangulatus*–*Corystisporites serratus*, отвечающий муллинскому горизонту старооскольского надгоризонта, на Северном Тимане не встречен (Меннер и др., 1986; Раскатова, 2001). Мощность свиты до 380 м.

### **Верхний отдел**

Верхнедевонские отложения представлены франским и фаменским ярусами. Наиболее полные разрезы верхнего девона в интервале от яранского горизонта франского яруса до зеленоцкого горизонта фаменского яруса расположены в Канино-Тиманской СФО. В Мезенской СФО разрез верхнего девона представлен нижним, средним и верхним подъярусами франского яруса. В Печоро-Колвинской СФО разрез верхнего девона представлен интервалом от джьерского горизонта нижнего франа до нюмылгского горизонта фаменского яруса.

### **Франский ярус**

Согласно утвержденным стратиграфическим схемам (Решение МРСС ..., 1990), нижнему подъярису франского яруса соответствуют яранский, джьерский и тиманский,

среднему – саргаевский и доманиковый, верхнему – ветласянский, сирачойский, евлановский и ливенский субрегиональные горизонты. Отложения нижнего подъяруса представлены терригенными и вулканогенно-осадочными породами, саргаевский горизонт среднего подъяруса – терригенно-карбонатными породами. Для доманикового горизонта характерна резкая фациальная изменчивость, обусловленная сложным сочетанием мелководношельфовых, рифовых, склоновых и депрессионных фаций. Верхнефранский подъярус сложен терригенно-карбонатными отложениями.

Сопоставление разнофациальных разрезов сказывается на достоверности и качестве прогнозных рекомендаций для поисков залежей нефти. Сегодня, не учитывая фациальную изменчивость средне- и верхнефранских отложений, ошибочным является отнесение залежей нефтяных месторождений на Ижемской ступени к доманиковым отложениям. На основе литологических, палеонтологических, геофизических исследований в скважинах и историко-геологических данных предложена схема корреляции средне- и верхнефранских разнофациальных отложений Ижма-Печорской СФО (Приложение 5).

### **Нижний подъярус**

**Яранский горизонт.** Отложения горизонта распространены в Средне-Тиманской СФЗ на северном замыкании Вольско-Вымской гряды и отнесены к яранской свите, которая выполняет трог северо-западного простирания. В Северо-Тиманской СФЗ горизонт представлен надеждинской свитой.

**Яранская свита ( $D_{3jar}$ ).** Свита залегает трансгрессивно на малоручейской свите эйфельского яруса и на верхнепротерозойском фундаменте. Нижняя граница проводится в основании конгломерата мощностью 0,2-2,0 м, к которому приурочена редкометально-золото-алмазная россыпь Ичет-Ю.

Представлена свита, в основном, кварцевыми песчаниками, гравелитами, конгломератами, с редкими прослоями и линзами глин. Для нижней части разреза характерна горизонтальная слоистость, переходящая в мульдообразную косослоистую, с широкими пологими мульдами. В верхах разреза преобладает косая слоистость с клиновидными мощными (до 3 м) сериями с пологим наклоном косых слоев ( $5-10^\circ$ ). В кровле крупных косослоистых серий часто отмечается конволютная слоистость.

Конгломераты редко образуют выдержанные пласты; развиты они, в основном, в западной части трога, к востоку замещаются гравелитами и песчаниками. С юга на север наблюдается увеличение крупности галечного материала и мощности конгломератов. По составу конгломераты кварцевые, в незначительных количествах (4 %) присутствует галька сланцев, метаалевролитов и метапесчаников. Для конгломератов характерен гра-

вий розового, голубого, хрусталевидного кварца, обломки жильного гидротермального кварца (67,5 %), гравий ильменорутила, кварцевая галька треугольной формы (ветрогранники).

Песчаники серые, кварцевые, мелко-средне-крупнозернистые, слюдистые, косослоистые, с обильными включениями обугленных растительных остатков, образующих слойки (2–3 см), сложенные растительными остатками в виде щепок размерами до 3 см.

В отложениях свиты определен миоспоровый комплекс подзоны *Ancyospora incisa*–*Geminospora micromanifesta* зоны *Contagisporites optivus*–*Spelaeotriletes krestovnikovii*: *Geminospora basilara* (Naum.), *G. micromanifesta* (Naum.), *G. rugosa* (Naum.) и др. (Раскатова, 2001). Мощность до 42,7 м.

**Надеждинская свита** ( $D_{3nd}$ ) залегает с размывом на породах травянской свиты. Наиболее полный разрез ее обнажается в долине р. Великая. Нижняя часть разреза сложена конгломератами среднегалечными, косослоистыми, реже горизонтальнослоистыми. Галька размерами от 3 до 8 см представлена кварцем, песчаниками, алевролитами, кварцитами, сланцами. В конгломератах отмечаются редкие прослои (до 1,5 м) кварцевых мелкозернистых песчаников. Мощность конгломератов до 50 м. Верхняя часть разреза представлена однообразными кварцевыми песчаниками, с маломощными (до 0,2 м) прослоями алевролитов и линзами конгломератов.

В цементе конгломератов обнаружены остатки флоры и споры. Н.М. Петросян определена живетская флора *Aphylopteris* cf. *tenuis* Petr. и *Barrandeina* sp. В отложениях свиты определен миоспоровый комплекс подзоны *Ancyospora incisa*–*Geminospora micromanifesta* зоны *Contagisporites optivus*–*Spelaeotriletes krestovnikovii* (Раскатова, 2001). Мощность свиты до 160 м.

**Джьерский горизонт** в Средне-Тиманской СФЗ представлен терригенными отложениями листовенничной свиты и вулканогенно-осадочными отложениями валсовской свиты. В Северо-Тиманской СФЗ горизонту отвечают вулканогенно-осадочные отложения кумушкинской свиты. В Ижма-Печорской и Печоро-Колвинской СФО горизонт сложен песчано-алевритовыми отложениями и вулканогенно-осадочными образованиями. Местные литостратиграфические подразделения здесь не выделены.

**Лиственничная свита** ( $D_{3ls}$ ) залегает трансгрессивно на нижележащих отложениях (Цаплин, 1984; Цаплин, Сорокин, 1988 и др.) на яранской свите или с размывом на образованиях верхнего протерозоя и коры выветривания. Верхняя граница проводится по подошве туфов, а при их отсутствии – по подошве ядовито-зеленых песчаников валсовской свиты.

Сложена свита переслаиванием алевро-глинистых и песчаниковых пачек. Гравели-ты и конгломераты имеют локальное распространение и обычно приурочены к низам разреза. Для средней части разреза, где она залегает непосредственно на породах фундамента, характерно наличие пестроцветной пачки (от 8,2 м до 13 м, скв. 58), представленной коричневатоголубоватыми, желто-бурыми, голубовато-зелеными, жирными на ощупь каолинит-гидрослюдистыми аргиллитоподобными глинами и аргиллитами с прослоями алевролитов. Эта пачка является образованиями переотложенной коры выветривания. Для нее характерна переотложенная пирокластика, представленная хлоритизированным вулканическим стеклом, количество которой увеличивается вверх по разрезу. Набор органических остатков однообразен: обугленный растительный детрит, остатки рыб, эстерины.

Свита охарактеризована комплексом ихтиофауны зоны *Asterolepis ornata* (Цаплин, Сорокин, 1988) и миоспорами подзоны *Ancyrospora incisa*–*Geminospora micromanifesta* зоны *Contagisporites optivus*–*Spelaeotriteles krestovnikovii* (Раскатова, 2001). Мощность свиты до 90,5 м.

**Валсовская свита** ( $D_{3vl}$ ) обнажается по рекам Верхняя Валса, Каменная Валса, Лиственничная Валса, Печорская Пижма, Гнилая и Умба и вскрыта многочисленными скважинами. Залегает согласно на лиственничной свите и с размывом на породах верхнего протерозоя.

Свита представлена эксплозивной (туфы, туффиты с прослоями туфогенно-осадочных и осадочных пород) и эффузивной (базальты) фациями. Вулканогенно-осадочные породы являются в Средне-Тиманской СФЗ маркирующим горизонтом в разрезе верхнего девона. В магнитном поле они характеризуются знакопеременным мозаичным полем. Мощность и петрографический состав отложений весьма изменчивы и зависят от положения разрезов относительно центров вулканических извержений. Свита представлена тремя типами разрезов.

Разрезы с преобладанием туффитов, мелко- и среднеобломочных, реже крупнообломочных. В прослоях отмечаются туфы средне-крупнообломочные с редкими бомбами базальтов. Туффиты зеленовато-серые слоистые, плитчатые, содержат прослои (до 15–20 м) туфогенных и осадочных терригенных пород – песчаников, алевролитов и аргиллитов, слоистых с обугленными растительными остатками, створками конхострак и остатками рыб. Мощность до 198,4 м (скв. 1).

Разрезы с преобладанием туфов, средне-крупнообломочных с бомбами базальтов, встречаются агломератовые туфы. В отдельных горизонтах бомбы буквально переполняют породу. Как правило, в таком разрезе фиксируются многочисленные субинтрузив-



ные базальтовые тела мощностью от 0,7 до 50 м. Для разрезов характерна быстрая фациальная изменчивость отложений, связанная с уменьшением крупности пирокластического материала. Границы переходов устанавливаются условно. Более четкие границы отмечаются только для пластов грубообломочных туфов. Туфы буроватые, охристо-зеленые, пепельно-серые, пепельно-зеленые, литокластические, среднекрупнозернистые, слабосцементированные. Цемент мелкозернистый, лито-кристалло- и витрокластический. Содержание обломочного материала 20-60 %, размер обломков от 1 см до 10-15 см. Среди обломочного материала преобладают базальты. В незначительных количествах присутствуют сланцы, кварцито-песчаники и аргиллиты, алевролиты, песчаники. Мощность до 56 м (скв. 3134, на р. Гнилая).

Для третьего типа разреза характерны горизонты пизолитовых туфов. Пизолиты обладают тонкоконцентрическим строением, округлой формой, размерами до 1 см. Пизолитовые туфы образуют обычно горизонты (до 5-10 м), переслаивающиеся с туффитами и туфами. Для разрезов характерно чередование слоев, сложенных туфами или туффитами от тонкообломочных до терригенных отложений. Породы обычно зеленоватого цвета, часто косослоистые, плитчатые. Мощность до 211,5 м (скв. 6). Эти образования распространены восточнее оз. Ямозера, на выклинивании Валсовского покрова.

Из многочисленных ракообразных, встречающихся в аргиллитах, В. А. Молиным определены филлоподы *Glyptoasmussia vulgaris* Lutk., *Gl. excentrica* Lutk., *Gl. rotundula* Lutk., *Trigonestheria timanica* Lutk. Валсовская свита входит в состав подзоны по миоспорам *Ancyrospora incisa*–*Geminospora micromanifesta* зоны *Contagisporites optivus*–*Spelaeotriletes krestovnikovii* (Раскатова, 2001). Мощность валсовской свиты до 211,5 м.

**Кумушкинская свита** (D<sub>3</sub>k<sub>5</sub>) выделена Л. С. Коссовым в 1962 году. Представлена вулканогенно-осадочными отложениями, включающими три покрова базальтов, которые разделены межпокровными пачками. Залегает свита с размывом на силурийских и среднедевонских отложениях. Разрез свиты начинается конгломератами с алевролитами и песчаниками (до 6 м), либо красноватыми глинами (до 1 м), выше которых отмечается первый покров базальтов (40-70 м). На базальтах залегают пачка кварцевых песчаников и конгломератов (до 50 м), сменяющаяся в разрезе вторым покровом базальтов (до 50 м). Базальты перекрываются пачкой песчаников с прослоями конгломератов (до 11 м), над которой залегают третий покров базальтов мощностью до 40 м, который заканчивается агломерат-туфами.

Базальты черные, темно-зеленые, массивные, миндалекаменные, состоящие из плагиоклаза (25-40 %), авгита (15-40 %), вулканического стекла (10-20 %). Вторичные минералы представлены серицитом и хлоритом. Песчаники кварцевые, разномзернистые, с

включениями гравия и гальки, косослоистые. Конгломераты желтовато-серые, с галькой кварца и вулканических пород.

В глинисто-алевритовых прослоях межбазальтовых толщ встречаются окаменелые растительные остатки; выявлен комплекс миоспор (Меннер и др., 1986), соответствующий подзоне *Ancyrospora incise-Geminospora micromanifesta* зоны *Contagisporites optivus-Spelaotriletes krestovnikovii* (Раскатова, 2001). В базальных слоях свиты отмечается присутствие ихтиофауны *Psammolepis alata* Mark-Kurik, *Asterolepis ornata* Eichw., распространение которой ограничено зоной *Asterolepis ornata*, а в межбазальтовой толще – *Asterolepis radiata* Rohon (зона *Bothriolepis prima-B. obrutschewi*, нижнетиманский подгоризонт). Мощность свиты до 170 м.

Отложения относимые к **джьерскому горизонту** ( $D_3dz$ ) в Северопечоро-Ижемской СФЗ, развиты локально в ее западной (скв. 1-Усть-Цильма, инт. 2021-2103 м) и северной частях (скв. 1-Янгытская, инт. 2235-2384 м; 2-Янгытская, инт. 2229-2387 м; 1-Выдшорская, инт. 3350–3651 м). Отложения горизонта залегают здесь на нижнеордовикских и среднерифейских образованиях. Сложен горизонт равномерно переслаивающимися аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Мощность горизонта до 301 м. В Нарьян-Марской СФЗ вскрыт скважинами 1-Танюйская (инт. 2342-2392 м) и 2-Танюйская (инт. 2515-2560 м), залегают на силурийских отложениях и сложен переслаивающимися аргиллитами, алевролитами и песчаниками, мощностью до 50 м. В скв. 1-Нарьян-Мар представлен аргиллитами с прослоями туфов и базальтов. Базальты темно-серые, миндалекаменные, мощностью 34 м. Мощность джьерского горизонта до 68 м (скв. 1-Нарьян-Мар).

**Тиманский горизонт** на листе Q-39 имеет широкое распространение и представлен глинисто-терригенными отложениями. В Пешской и Северо-Тиманской СФЗ представлен выучейской свитой, в Средне-Тиманской СФЗ – цилемской и устьчиркинской свитами, в Южно-Тиманской СФЗ – тиманской свитой. В Печоро-Колвинской СФО для отложений, относящихся к тиманскому горизонту, местные стратоны не выделены.

**Выучейская свита** ( $D_3v\check{c}$ ) в Северно-Тиманской СФЗ залегают с размывом на кушкинской свите. В основании отмечаются мелкогалечные конгломераты с галькой базальтов и туфолов. Сложена свита тонкопереслаивающимися темно-коричневыми и буровато-коричневыми алевролитами и аргиллитами. Средняя часть разреза представлена преимущественно красновато-бурыми разнотельными полимиктовыми песчаниками (до 40 м).

Из нижней части разреза Д. В. Обручевым определена ихтиофауна: *Psammosteus aff. praecursor* Obr., *Bothriolepis* sp. Выделенный комплекс миоспор с *Geminospora rugosa*

(Naum.) Obukh., *G. micromanifesta* (Naum.) Owens, *Biharisporites macromanifestus* (Naum.) Med., *Contagisporites optivus* (Tchibr.) Owens может быть отнесен к подзоне *Acanthotriletes bucerus*–*Archaeozonotriletes variabilis insignis* (Раскатова, 2001). Мощность до 170 м.

В Пешской СФЗ выучейская свита залегает на отложениях венда и представлена песчаниками светло-серыми, мелкозернистыми, кварцполевошпатовыми, с прослоями темно-коричневой алевритистой глины. Мощность до 289 м (скв. Заворотная-1).

#### **Цилемская и устьчиркинская свиты объединенные ( $D_3cl+u\check{c}$ ).**

**Цилемская свита** выделена А. Е. Цаплиным. В качестве опорного разреза принят разрез по скв. 63 в интервале 248-261 м. Цилемская свита залегает с размывом на отложениях валсовской свиты. В основании залегают песчаники светло-зеленовато-серые, кварцевые, крупнозернистые, с гравийным материалом (15-20 %) хорошо окатанного молочно-белого кварца, зеленовато-серых песчаников, кварцитов и базальтов. Выше залегают серо-зеленые глинистые алевролиты, аргиллиты и аргиллитоподобные глины. Глины по составу гидрослюдистые и каолинит-гидрослюдистые. В породах отмечается примесь хлоритизированной пирокластики. В аргиллитах по плоскостям наслоения отмечаются обильные скопления раковин филлопод (эстерий), что позволяет выделить эту часть разреза в «эстериевые слои». В верхней части разреза увеличиваются мощности, количество алевролитовых прослоев с преобладающим красно-коричневым цветом. Мощность до 75 м.

**Устьчиркинская свита** выделена А. Е. Цаплиным. Опорный разрез представлен в скв. 63 в интервале 196-248 м и в береговых обнажениях р. Печорская Пижма.

В основании свиты залегают песчаники (2-3 м) голубовато-зеленые, кварцевые, с угловатыми обломками и катышами красновато-коричневых аргиллитов и глин. Выше по разрезу свита сложена переслаивающимися пачками известковистых голубовато-зеленых кварцевых песчаников, алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями (до 1 м) глинистых и песчаных известняков. Для отложений характерны фосфат-сидеритовые конкреции и повышенная известковистость. Особенно отчетливо она выражена в песчаниках и алевролитах, в которых присутствуют тонкие (2-4 мм) прослойки известняков. Благодаря этому, хорошо проявлена слоистость ряби волнения, восходящей ряби и реже (преимущественно в нижней части) горизонтальная и крупная косая слоистость перекрестного типа с наклоном слойков под углом 5-10°. В нижней части свиты породы обогащены углефицированными остатками растений – обломками стволиков, обрывками стеблей и листьев; наблюдаются прослои (до 10 см), целиком сложенные уг-

листым материалом. Значительную роль в отдельных прослоях играет переотложенный пирокластический материал, количество которого достигает 15-25 %.

Устьчиркинская свита охарактеризована ихтиофауной зоны *Bothriolepis prima*–*B. obrutschewi*: *Psammolepis* cf. *undulata* Ag., *Psammosteus* sp., *Plourdosteus* cf. *timanicus* O. Obr., *Asterolepis radiata* Rohon и др. Мощность устьчиркинской свиты до 180 м.

По миоспорам целемская и устьчиркинская свиты отвечают подзоне *Acanthotriletes bucerus*–*Archaeozonotriletes variabilis insignis* зоны *Contagisporites optivus*–*Spelaeotriletes krestovnikovii* (Паскатова, 2001).

**Тиманская свита** ( $D_{3tm}$ ) залегает с несогласием на метаморфических породах фундамента. Сложена песчаниками зеленовато-серыми, кварцевыми, мелкозернистыми, в верхней части разреза известняками серыми, органогенно-обломочными. В породах встречены характерные для тиманского горизонта остракоды *Uchtovia polenovae* Eg., *Cavellina devoniana* Eg., *Acratia pestrozvetica* Eg. Мощность до 18 м.

Отложения **тиманского горизонта** ( $D_{3tm}$ ) в Нарьян-Марской СФЗ вскрыты в скважине 1-Нарьян-Мар в интервале 3253-3419 м. Горизонт сложен двумя пачками. Нижняя пачка (58 м) представлена песчаниками серыми, красновато-коричневыми, мелко-среднезернистыми. Верхняя пачка (108 м) – глинистая, представлена глинами серыми, коричневыми, с маломощными прослоями алевролитов и реже песчаников. Мощность тиманского горизонта 166 м.

### Средний подъярус

На территории листа представлен саргаевским и доманиковым горизонтами.

**Саргаевский горизонт.** Горизонту в Северо-Тиманской и Пешской СФЗ отвечает груборучейская свита, в Средне-Тиманской и Южно-Тиманской СФЗ – устьярегская свита. В Нарьян-Марской СФЗ местные стратиграфические подразделения не выделены.

**Груборучейская свита** ( $D_{3gr}$ ) в Северо-Тиманской СФЗ залегает согласно на выучейской свите или с размывом на кумушкинской свите. Нижняя часть свиты представлена переслаивающимися тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами серой и светло-серой окраски. Верхняя часть сложена аргиллитами и аргиллитоподобными глинами зеленовато-серыми и красновато-коричневыми.

В нижней части свиты определены миоспоры *Cristatisporites deliquescens* (Naum.) Arkh., *Archaeozonotriletes variabilis* Naum., ихтиофауна *Bothriolepis* cf. *prima* Gross, *B. cellulosa* Pand., определяющие саргаевский возраст отложений. Мощность свиты до 132 м.

В Пешской СФЗ груборучейская свита сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Мощность свиты до 260 м.

**Устьярэгская свита (D<sub>3</sub>ија).** Устьярэгская свита в Средне-Тиманской СФЗ согласно или с местным размывом залегает на устьчиркинской. Нижняя граница свиты проводится в основании пачки ядовито-зеленых кварцевых песчаников и алевролитов. В стратотипе на р. Печорская Пижма в составе свиты выделяются устьсредненские, средненские, денисовские и синещельские слои. Существенно карбонатными являются только денисовские слои. Остальные слои характеризуются различными соотношениями глин, алевролитов, песчаников и мергелей.

В основании свиты (*устьсредненские слои*) прослеживается конгломерат или мелкообломочная брекчия. Обломочный материал представлен песчаниками и алевролитами с глинистым и железисто-карбонатным цементом, а также окатышами голубых глин. На этом уровне присутствуют линзы конгломерата с обильной галькой желтовато-серого, мелоподобного бентонита и голубой глины, указывающие на размыв отложений цилемской и валсовской свит. Для пород характерны ядовито-зеленые цвета пород, обусловленные присутствием глауконита и хлоритов. В разрезе устьсредненских слоев выделяются две пачки.

Нижняя пачка сложена зеленовато-серыми или ядовито-зелеными тонко- и мелкозернистыми песчаниками и кварцевыми алевролитами, сильно слюдистыми, косослоистыми. Слоистость мультобразная, клиновидная и волнисто-линзовидная, часто со знаками крупной волнистой ряби. Завершают разрез голубые, местами пестроцветные глины и глинистые алевролиты, изобилующие концентрически-скорлуповатыми конкрециями сидерита, иногда покрытые корочками гидроокислов железа. В ядрах стяжений обычно находятся раковины филопод и лингул, кости рыб, обугленная флора, а также кристаллы галенита, сфалерита, пирита.

Из отложений нижней пачки (р. Печорская Пижма) О. А. Ивановым определен комплекс ихтиофауны, близкий к комплексу из снетогорских слоев северо-западных районов ВЕП: *Psammosteus maeandrinus* Ag., *Ctenurella* sp., *Plourdosteus* sp., *Asterolepis radiata* Rohon., *Bothriolepis cellulosa* Pander, *Psammosteus* cf. *praecursor* Obr и др. Мощность нижней пачки 54,0 м.

Верхняя пачка представлена чередованием кварцевых, прослоями слюдистых, песчаников и алевролитов с обильным железистым и карбонатным цементом, мергелей и глин голубовато-зеленых и фиолетово-красных. Из отложений определены «саргаевские» брахиоподы *Anatrypa timanica* Mark., *Atrypa* cf. *richthofeni* Keyser., *Cupularostrum timanicus* (Ljasch.), *Eleutherokomma novosibirica* (Toll) и др. Ихтиофауна представлена комплексом, близким к нижней пачке: *Psammosteus* cf. *maeandrinus* Ag., *Asterolepis radi-*

ata Rohon и др. Мощность верхней пачки 41,0 м. Мощность устьсредненских слоев 95,0 м.

*Средненские слои* представлены ритмичным чередованием слабо песчанистых и глинистых органогенно-детритовых известняков, глинистых известняков, брахиоподовых и криноидно-брахиоподовых известняков-ракушечников с голубыми глинами и мергелями.

Среди брахиопод определены характерные для саргаевского возраста *Anatrypa timanica* Mark., *An. micans* (Buch), *An. markovskii* Ljasch., *Anathyris timanicus* Ljasch., *Desguamatia nalivkini* Ljasch., *Elytha orbiculata* Ljasch., *Eleutherokomma novosibirica* (Toll), *Ladogia meyndorfii* Vern., *Cupularostrum timanicus* (Ljasch.), *Hypothyridina calva* Mark., *Ripidiorhynchus* cf. *pskovensis* Nal. Мощность слоев до 36 м.

*Денисовские слои* сложены органогенно-детритовыми, водорослевыми и фораминиферово-остракодовыми известняками с прослоями глинистого «фукоидного» известняка с «накатами» раковин замковых брахиопод, двустворок и гастропод, члениками морских лилий. В разрезе преобладают толстоплитчатые косослоистые или волнистослоистые известняки. Брахиоподы представлены: *Anatrypa timanica* Mark., *An. micans* (Buch), *An. markovskii* Ljasch., *Desguamatia nalivkini* (Ljasch.). По брахиоподам средненские и денисовские слои сопоставляются с чудовскими слоями северо-западных районов ВЕП. Мощность слоев до 8 м.

*Синещельские слои* представлены толщиной голубовато-фиолетово-серых глин, переслаивающихся с пачками песчаников и алевролитов со скоплением обугленной флоры и обильными ходами роющих организмов. В разрезе Синяя Щелья в основании залегает прослой (до 0,2 м) известняка-ракушечника, сложенного мелкими раковинами замковых брахиопод, среди которых наиболее существенны для корреляции гладко- и тонкоробристые ринхонелиды: *Comiotoechia* cf. *galinae* (Ljasch), *Cupularostrum timanicus* (Ljasch). Мощность слоев до 48 м. Общая мощность устьярегской свиты до 187,0 м.

В Южно-Тиманской СФЗ устьярегская свита согласно залегает на тиманской свите и представлена песчаниками, алевролитами и глинами. В разрезе преобладают глины серо-зеленые, коричневатые, аргиллитоподобные. В глинах отмечаются стяжения известняка зеленовато-серого, органогенно-обломочного. В известняках встречены саргаевские брахиоподы *Camarotoechia polita* Ljasch., *Hypothyridina* cf. *calva* Mark., *Atrypa velikaja* Nal. и др. Мощность до 30 м.

В Нарьян-Марской СФЗ **саргаевский горизонт** (D<sub>3sr</sub>) представлен глинами серыми, коричневыми, алевролитистыми, к основанию переходящие в коричневатый мелкозернистый алевролит. Мощность горизонта до 25 м.

**Тиманский и саргаевский горизонты.** В Ижма-Печорской СФО тиманскому горизонту отвечает нижняя подсвита малоземельской свиты, саргаевскому – ее верхняя подсвита.

**Малоземельская свита (D<sub>3mz</sub>)** в Малоземельской СФЗ залегает с размывом на отложениях силура, на севере и востоке Северопечоро-Ижемской СФЗ – со стратиграфическим перерывом на нибельской свите нижнего ордовика.

*Нижняя подсвита* сложена тонкопереслаивающимися коричневыми, серыми и зеленовато-серыми аргиллитами и алевролитами. В скв. 1, 2-Янгыт Н. И. Вербовой выделены миоспоровые комплексы с *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum. и *Acanthotriletes bucerus* Tchibr. – видом-индексом подзоны *Acanthotriletes bucerus*–*Archaeozonotriletes variabilis insignis* зоны *Contagisporites optivus*–*Spelaeotriletes krestovnikovii*, соответствующей тиманскому и саргаевскому горизонтам (Раскатова, 2001). Мощность подсвиты до 56 м.

*Верхняя подсвита.* Нижняя граница проводится по смене терригенных красноцветных пород нижней подсвиты сероцветными терригенно-карбонатными породами. Сложена глинами, алевролитами с прослоями (0,2-0,4 м) известняков. В скважине 1-Янгыт (инт. 2249,7-2251,0 м) Ю. А. Юдиной определены саргаевские брахиоподы *Camarotoechia* sp., *Lamellispirifer* sp., а также *Spiriferidae*. Мощность подсвиты в Малоземельской СФЗ до 97 м, в Северопечоро-Ижемской СФЗ – до 45 м.

**Доманиковский горизонт** на территории листа характеризуется резкой фациальной изменчивостью и представлен тремя основными типами разрезов: *мелководно-шельфовым*, *рифовым* и *депрессионным* (рис. 1.6).

*Мелководно-шельфовый тип* представлен крайпольской свитой в Средне-Тиманской и Южно-Тиманской СФЗ, рассохинской (нижняя и средняя подсвиты) свитой – в Северо-Тиманской СФЗ и оксинской (нижняя и средняя подсвиты) свитой – в Малоземельской СФЗ, на севере Северопечоро-Ижемской СФЗ и на большей части Нарьян-Марской СФЗ. На крайнем севере Нарьян-Марской СФЗ этот тип отложений отсутствует. В Пешской СФЗ рассохинская свита представлен в объеме доманикового и ветласянского нерасчлененных горизонтов.

*Рифовый тип разреза доманикового горизонта* (доманиковые краевые рифогенные массивы) установлен в восточной части Северопечоро-Ижемской СФЗ.

*Депрессионный тип разреза доманикового горизонта* представлен доманиковой свитой, имеющей широкое распространение восточнее зоны барьерных рифов доманикового возраста в пределах зоны глубоководного шельфа (Северопечоро-Ижемская СФЗ).

Рис. 1.6. Литолого-фациальная схема доманикового горизонта



**Крайпольская свита** (*D<sub>3kp</sub>*) картируется вдоль западной границы рифовой зоны доманикового возраста. Свита впервые выделена С. В. Тихомировым (1967 г.) и объединяет отложения доманикового возраста, представленные типичными глинисто-известняковыми «рудкинско-семилукскими фациями» и фациями юго-восточных районов Главного девонского поля.

Описание разреза дается (по материалам Т. И. Кушнareвой) по скважинам 1-Василково, 1-Усть-Цильма, 40-Хабаринская и других скважин, с учетом материалов по типовым обнажениям С. В. Тихомирова (1967 г.), В. С. Сорокина, А. И. Цаплина (1988 г.).

По литологической и каротажной характеристикам крайпольская свита подразделена на две подсвиты. Обе подсвиты имеют сложное строение, каждая из них представлена двумя толщами (I, II и III, IV). В каждой толще снизу вверх выделяются литологические пачки: песчано-алевритовая, известняковая и глинистая. В нижней подсвите большую мощность имеют глинистые пачки, а в верхней – известняковые. В толще I песчано-алевритовая пачка достигает мощности 10 м, карбонатная – 8 м, а глинистая – 20-25 м, в толще II песчано-алевритовая пачка имеет мощность 5–7 м, карбонатная – 5-8 м, а глинистая – около 30 м.

В верхней подсвите песчано-алевритовая (до 5 м) и известняковая (до 15 м) пачки толщи III представлены керном в скважине 26-Ю. Шапкино (долб. 34, инт. 3790-3783 м). Глинистая пачка толщи III керном не охарактеризована, мощность до 10 м.

В толще IV песчано-алевритовая пачка имеет мощность около 5 м, а карбонатная, представленная глинистыми, тонкозернистыми известняками с органогенным детритом, достигает мощности 20 м. Мощность верхней глинистой пачки толщи IV достигает 5 м. В Средне-Тиманской СФЗ (в районе р. Печорская Пижма) в карбонатной пачке верхней толщи широко развиты строматопорово-коралловые биогермные постройки, состоящие из колоний аулопорид, сирингопорид и колоний монолитных, шарообразных («мозговых») ругоз.

Доманиковый возраст отложений в скважинах обоснован комплексами брахиопод и остракод (Пармузина, 2007). В обнажениях по р. Печорская Пижма комплекс остракод имеет смешанный семилукско-воронежский состав. Отмечаются остракоды, характерные для семилукского горизонта Северо-Западного и Центрального субрегионов ВЕП и мелководно-шельфовых фаций доманикового горизонта ТПП: *Subtella latimarginata* Zasp., *Tetracornella schelonica* Zasp., *Nodella svinordensis* Zasp., *Uchtovia elongata* Pol., *Mossolovella philippovae* Eg. и др. Кроме того, в комплексе присутствуют также виды, встречающиеся в более молодых отложениях ветласянского и сирачойского горизонтов

ТПП, а также воронежского и евлановского горизонтов Центрального субрегиона ВЕП: *Donellina grandis* Eg., *Timanella typica* Eg., *Knoxites menneri* Pol., *Evlanovia tichonovitchi* Eg., *Acratia* cf. *siratchoica* Eg., *A.* cf. *tichonovitchi* Eg. и др. По мнению В.С. Цыганко, интервалу доманикового горизонта на Среднем Тимане отвечает средняя часть крайпольской свиты, содержащая богатый комплекс ругоз, брахиопод и остракод (Цыганко, Лукин, 2003; Цыганко, 2006 и др.). Мощность крайпольской свиты до 155 м.

В Южно-Тиманской СФЗ крайпольская свита представлена переслаивающимися глинами и алевролитами, с маломощными прослойками органогенно-обломочных известняков, содержащих брахиоподы *Cyrtospirifer disjunctus* Sow. Мощность до 30 м.

**Доманиковые краевые рифогенные массивы ( $D_3dm^1$ )** вскрыты бурением на Низевой, Южно-Низевой, Макарьельской, Вольминской, Щельяюрской площадях. Керном они охарактеризованы слабо, но довольно четко выделяются и трассируются по данным сейсморазведки в виде узкой полосы в зоне окраины мелководного шельфа. По литологической характеристике доманиковый горизонт в рифовом типе разрезов подразделен на две толщи. Нижняя толща (до 60 м) сложена доломитами светло-серыми и коричневатосерыми, крупнокристаллическими, пористо-кавернозными, сульфатизированными. В ее кровле залегают аргиллиты темно-вишневые, шоколадные, неравномерно известковистые, слюдистые, алевролитистые (15-20 %), тонко- и линзовиднослоистые. Верхняя толща (до 70 м) представлена доломитами светло-серыми, вторичными, крупнокристаллическими, с прослоями известняков белых, водорослевых, выщелоченных, пористо-кавернозных, участками обломочных. Из рифовых отложений на Низевой площади Л. И. Мельниковой определен комплекс конодонтов (скв. 1-Низевая, долб. 17, инт. 2155,0-2159,4 м; долб. 18, инт. 2159,4-2164,4 м): *Polygnathus decorosus* Stauf., *Belodella* sp., *Ancyrodella gigas* Youngq., *Palmatolepis hassi* Mull. et Mull., *Icriodus symmetricus* Bran. et Mehl, встречающийся в отложениях доманикового и мендымского горизонтов. Мощность доманикового горизонта в этом типе разрезов достигает 130 м.

**Доманиковая свита ( $D_3dm$ )** на территории листа вскрыта только в скважине 1-Ижемская, где она представлена черными и темно-коричневыми, тонкослоистыми, кремнисто-битуминозными породами с остракодами и известняками буро-коричневыми, битуминозными, тонкозернистыми, неравномерно окремненными, иногда органогенными, тонкослоистыми, пиритизированными, с маломощными прослоями серого и темно-серого аргиллита и мергеля, черных кремнеизвестняков и силицитов. Мощность свиты в скв. 1-Ижемская до 32 м.

## Верхний подъярус

Верхний подъярус в пределах листа представлен неоднородной по литологическому составу толщей. В его составе установлены ветласянский, сирачойский, евлановский и ливенский горизонты.

**Ветласянский горизонт** на территории листа имеет неповсеместное распространение. Его отсутствие установлено над зоной доманиковых рифов и на палеоподнятиях в зоне депрессионной доманиковой впадины (рис. 1.7). Ветласянскому горизонту отвечает рассохинская свита (верхняя подсвита) в Северо-Тиманской СФЗ, оксинская свита (верхняя подсвита) – в Малоземельской и Нарьян-Марской СФЗ, березовская свита – в Средне-Тиманской СФЗ (вдоль западной границы доманиковых рифов) и ветласянская свита – в Южно-Тиманской и Северопечоро-Ижемской СФЗ (вдоль восточной границы рифов).

**Березовская свита** ( $D_3br$ ) залегает согласно на крайпольской свите и представлена голубовато-серыми глинами, с прослоями олигомиктовых косослоистых песчаников, песчанистых алевролитов, песчанистых известняков с мелкими раковинами замковых брахиопод, лингулид, филлопод. В песчаниках встречается обугленная флора. Из этих пород А. Н. Криштофовичем был определен папоротник *Sphenopteridium keilhani* Naff. Мощность свиты до 35 м. Березовская свита мощностью до 16 м вскрыта скважинами 1-Усть-Цильма, 1-Василковская, 40-Хабаринская.

**Ветласянская свита** ( $D_3vt$ ) в Северопечоро-Ижемской СФЗ представляет собой толщу заполнения, компенсирующую доманиковую впадину. На территории листа вскрыта только скважиной 1-Ижемская. Литологически свита представлена глинами с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей и редкими прослоями известняков. Мощность свиты в скв. 1-Ижемская до 69 м.

В Южно-Тиманской СФЗ ветласянская свита согласно залегает на крайпольской свите. Представлена исключительно глинами серыми, серо-зелеными, в основании с редкими прослоями тонкоплитчатых алевролитов. Мощность до 30 м.

### **Доманиковый и ветласянский горизонты.**

**Рассохинская свита** ( $D_3rs$ ) распространена только на западном и восточном склонах Северного Тимана. Нижняя и средняя подсвиты характеризуют терригенный подтип мелководно-шельфового типа разреза доманикового горизонта, верхняя подсвита соответствует ветласянскому горизонту. В основании *нижней подсвиты* залегают зеленоватые осланцованные известковистые аргиллиты с угловатыми обломками подстилающих пород. По литологической характеристике в составе нижней подсвиты (66 м) выделяют-

Рис. 1.7. Литолого-фациальная схема ветласянского горизонта

ся три толщи. Нижняя и верхняя сложены аргиллитами, переслаивающимися с песчаниками, а средняя – известковистыми песчаниками. В подсвите присутствуют маломощные прослои (до 2 см) и линзы углей.

*Средняя подсвита* (52 м) подразделяется на две толщи. Нижняя толща (21 м) сложена пестроцветными или буроцветными аргиллитами, переслаивающимися с алевролитами и тонкогоризонтальнослоистыми полимиктовыми песчаниками, верхняя (31 м) – сероцветными аргиллитами и полимиктовыми песчаниками, переслаивающимися с алевролитами.

*Верхняя подсвита* (до 97 м) сложена аргиллитами и полимиктовыми песчаниками. В верхней части подсвиты выделена пачка косослоистых кварцевых известковистых песчаников мощностью 13 м.

В нижней и средней подсвитах присутствуют редкие брахиоподы, рыбы, флора и миоспоры. В средней подсвите А. О. Ивановым определены рыбы *Holonema radiatum* Obr. Комплекс флоры, определенный Н. М. Петросян (1963 г.), представлен: *Archaeopteris archaetypus* Schmal., *A. roemeriana* (Goepf.) Lesq., *A. sibirica* Zal., *Taenioocrada timanica* Tschirc., *Cyclostigma kiltorkense* Haugh. Комплексы миоспор характеризуют зоны *Geminospora semilucensa*–*Petrotriletes donensis* и *Archaeoperissacus ovalis*–*Verrucosisporites grumosus*: *Geminospora semilucensa* (Naum.) Obukh. et M.Rask., *Cristatisporites deliquescens* (Naum.) Arkh., *Lophozonotriletes grumosus* Naum., *Archaeoperisaccus mirus* Naum. (определения Н. Г. Пашкевич). Следует отметить, что и в верхней подсвите рассохинской свиты присутствуют споры *Archaeoperisaccus*, но в средней подсвите они составляют 25 % комплекса, а верхней – 40 %. Подобное увеличение количества спор этого вида характерно для ветлазянского горизонта.

Мощность рассохинской свиты до 215 м.

В Пешской СФЗ рассохинская свита представлена в объеме доманикового и ветлазянского нерасчлененных горизонтов. Здесь она сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами и глинами мощностью до 462 м.

**Оксинская свита** (*D<sub>3ok</sub>*) вскрыта бурением в Нарьян-Марской СФЗ и в северной части Ижма-Печорской СФО. Нижняя и средняя подсвиты характеризуют глинисто-карбонатно-терригенный подтип мелководно-шельфового типа разреза доманикового горизонта, верхняя подсвита соответствует ветлазянскому горизонту.

Наиболее полно керном и палеонтологически свита охарактеризована в скважине 1–Нарьян-Мар. По литологической и каротажным характеристикам в составе нижней и средней подсвит оксинской свиты выделены по две толщи (I, II и III, IV), состоящие из пачек. Нижние пачки толщ имеют терригенный состав, верхние – глинистый.

*Нижняя подсвита.* Нижняя терригенная пачка толщи I сложена песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Песчаники буровато-серые, полимиктовые, мелкозернистые, горизонтально-слоистые, с кварцево-карбонатным цементом. Породы содержат прослойки (до 5 см) алевролитов и глин коричневых, железистых, обогащенных зернами гематита и лептохлоритами типа шамозита. Глинистая пачка толщи I сложена в нижней части глинами серыми, каолиновыми, пиритизированными, выше переходящими в глины коричневые, неравномерно алевролитистые.

Терригенная пачка толщи II по керну представлена песчаниками, с прослоями алевролитов, глин и пород смешанного состава. В породах присутствует детрит и целые раковины остракод и брахиопод. Песчаники светло-серые, полимиктовые, с кальцитовым цементом, с заметным количеством (~10 %) органогенного детрита, с включениями глауконита, фосфатов. Алевролиты серые, кварцевые, известковистые, глинистые, плохо отсортированные, горизонтально-слоистые. Глины сероцветные и красноцветные, в разной степени алевролитистые, с неясной горизонтальной или линзовидной слоистостью, со следами илоедов, иногда со скоплениями слюды и конкрециями фосфатов. В алевролитовых слойках отмечаются обильные зерна глауконита (до 20 %). К прослоям бурых глин приурочены оолитовые железняки, которые представляют собой линзовидные прослойки с икряной структурой, состоящие из крупных красновато-бурых оолитов гематитово-гидрогетитового состава овальной, круглой формы, размером 0,07-0,2 мм, с глауконитовым ядром и четким концентрическим строением, обусловленным чередованием гематитовых и гидрогетитовых концентров. Глинистая пачка толщи II представлена глиной коричневой, прослоями серой, плитчатой, некарбонатной, неравномерно алевролитистой, с редкой фауной брахиопод, с прослоями алевролитов, песчаников и органогенно-обломочных известняков, сильно глинистых, состоящих из детрита брахиопод, гастропод и члеников криноидей. В породах присутствуют хлориты (до 30 %), глауконит и фосфаты.

*Средняя подсвита.* Терригенная пачка толщи III представлена песчаниками красновато-бурыми, кварцевыми, глинисто-железистыми, с каолинитом и буровато-серыми карбонатами, часто с детритом брахиопод, остракод, пелеципод, криноидей, с линзами органогенно-обломочного известняка. В песчаниках присутствуют хлоритизированные обломки эффузивных пород (до 3 %), глауконита и фосфата, а также включения барита. Прослойки глин коричневые, неравномерно алевролитистые, неслоистые, с линзовидными включениями органогенного известняка. В этой части разреза красно-коричневые алевролиты и глинисто-алевролитовые породы буровато-серые и буро-фиолетовые, имеют четкую микрослоистость и линзовидную слоистость. Терригенная пачка толщи IV сложена пес-

чаниками, чередующимися с алевролитами и редкими прослоями глин. Песчаники светло-серые и серые, кварцевые, прослоями карбонатные, плохо отсортированные, с горизонтальной и волнистой слоистостью, со скоплениями слюды по наслоению, иногда со следами илоедов и иероглифами, с редкими скелетными остатками, переходящие в песчанистые алевролиты. Глины в этой части разреза представлены сероцветными разностями, иногда с линзовидной слоистостью за счет скоплений алевролитового материала. В песчано-алевролитовых породах отмечено присутствие эффузивных хлоритизированных обломков, обилие слюд, а также выделения фосфата и глауконита. Глинистые пачки толщ III и IV керном не охарактеризованы. Мощность доманикового горизонта в этом подтипе разреза до 100 м.

*Верхняя подсвита* в стратотипическом разрезе скв. 1-Нарьян-Мар сложена бурыми, в верхней части зеленовато-серыми глинами, с прослоями серых глинистых алевролитов и оолитовых железняков в основании подсвиты. В верхней части подсвиты преобладают зеленовато-серые глины и алевролиты, среди которых появляются прослои глинистых известняков, мергелей, алевролитов с хлорито-глинистым цементом. Мощность подсвиты в скв. 1-Нарьян-Мар до 20 м.

Нижняя и средняя подсвиты охарактеризованы семилукским комплексом остракод с *Uchtovia elongata* Gleb. et Zasp., *Mossolovella* cf. *incognita* Gleb. et Zasp. Верхняя подсвита (долб. 543, инт. 3151-3165 м) охарактеризована ветласяньским комплексом миоспор, содержащим виды: *Archaeoperisaccus menneri* Naum., *A. concinnus* Naum., *A. ovalis* Naum., *Cristatisporites deliquescens* (Naum.) Arkh. и др.

Мощность оксинской свиты до 160 м.

**Сирачойский горизонт** в субрегиональной стратиграфической схеме девонских отложений на территории листа подразделен на два подгоризонта.

На территории листа сирачойский горизонт представлен мелководно-шельфовым типом разреза с терригенным, терригенно-карбонатным и карбонатным подтипами (Рис. 1.8, 1.9).

Рис. 1.8. Литолого-фациальная схема сирачойского горизонта



Рис. 1.9. Условные обозначения к рис. 1.6-1.8

*Терригенный подтип разреза сирачойского горизонта* установлен в Северо-Тиманской СФЗ (устьбезмошицкая свита) и в Средне-Тиманской СФЗ (каменноручейская свита).

*Терригенно-карбонатный подтип разреза сирачойского горизонта* установлен в Южно-Тиманской, Малоземельской и Северопечоро-Ижемской СФЗ (сирачойская свита).

*Карбонатный подтип разреза сирачойского горизонта* картируется в Северопечоро-Ижемской СФЗ над зонами развития рифогенных толщ доманикового возраста. Местные стратиграфические подразделения здесь не выделены.

**Устьбезмошицкая свита** ( $D_{3ub}$ ) сложена песчаниками с прослоями глин, содержащими воронежские спорово-пыльцевые комплексы и остатки позднефранской макрофлоры. Мощность до 108 м.

**Каменноручейская свита** ( $D_{3kr}$ ) представлена глинами и глинистыми алевролитами с прослоями песчаников. В основании свиты, у ручья Каменного (приток р. Печорская Пижма), по данным С. В. Тихомирова (1967 г.) залегает песчанистый зеленый косо-слоистый глауконит с раковинами *Lingula sp.* и остатками рыб *Psammosteus falcatus* Obr. и *Holoptychius cf. giganteus* Ag., принадлежащих ихтиозоне *Psammosteus falcatus*, *Bothriolepis maxima*. Свита развита на Среднем Тимане. Мощность до 23 м.

**Сирачойская свита** ( $D_{3sc}$ ) вскрыта скважинами в Малоземельской СФЗ (скв. 1-Василково), в северных и центральных районах Северопечоро-Ижемской СФЗ.

По литологической и каротажной характеристикам сирачойская свита подразделена на нижнюю и верхнюю подсвиты, в каждой выделяются терригенная, карбонатная и глинистая толщи. В нижней подсвите (160-180 м) терригенная толща (до 26 м) подразделена на три пачки: нижняя – песчаная, средняя – алевролитовая и верхняя – алевролитоглинистая. Нижняя песчаная пачка представлена песчаниками серыми, кварцевыми, разнотернистыми, известковыми, которые вверх по разрезу сменяются алевролитами в нижней части зеленовато-серыми, кварцевыми, в верхней – серыми, известково-глинистыми, тонко-линзовиднослоистыми. В верхней алевролитоглинистой пачке преобладают аргиллиты известковистые, алевролитистые. Отмечаются тонкие прослои глинисто-алевролитовых пород. Карбонатная толща (90-100 м) в нижней своей части представлена известняками серыми, мелкозернистыми, неравномерно глинистыми, которые выше переходят в известняки массивные, перекристаллизованные, с заметным содержанием органического детрита. В ряде скважин карбонатная толща имеет монолитный характер и по БКЗ карбонатные породы выделяются как коллекторы (Василковская площадь).

В других скважинах эта толща расчленена глинистыми прослоями. Верхняя глинистая толща (2-12 м) в керне не представлена.

Верхнесирачойская подсвита в этом подтипе разреза начинается с пачки песчаников (5-10 м). Песчаники светло-серые и зеленовато-серые, кварцевые, слюдистые, известковистые, неравномерно глинистые, плотные. Вверх по разрезу песчаники сменяются алевролитами. В верхней части песчаной толщи среди алевролитов отмечаются прослои аргиллитов и известняков. Средняя карбонатная толща (85-95 м), судя по керну и каротажу, сложена преимущественно известняками. В северных скважинах Шапкино-Юрьяхинского вала (Василковская, Ванейвисская площади) наблюдается уменьшение мощности карбонатных пачек и увеличение прослоев и мощности глинистых пород. В керне известняки серые, тонкозернистые, глинистые, алевритистые, органогенно-детритовые и органогенные. Глинистая толща (до 25 м) представлена аргиллитами серыми и темно-серыми, известковыми, переходящими прослоями в темно-серые, плитчатые, алевритистые мергели. Сирачойский возраст отложений подтвержден комплексами брахиопод, остракод и миоспор.

В Южно-Тиманской СФЗ сирачойская свита представлена темно-серыми алевритистыми глинами с прослоями глинистых алевролитов и известняков. В породах определены брахиоподы *Theodossia ex gr. anosofi* Vern., остракоды *Buregia krestovnikovi* Pol., *Donellina grandis* Eg. сирачойского возраста. Мощность свиты до 25 м.

Карбонатный подтип мелководно-шельфового типа разреза **сирачойского горизонта** вскрыт на Низевой (скв. 1, 3, 4 – Низевая), Южно-Низевой (скв. 4, 5), Макарьельской (скв. 1, 21, 90 – Макарьель), Вольминской, Щельяюрской и В. Щельяюрской площадях. На Низевой площади в скв. 1-Низевая (долб. 15, инт. 2052,0-2054,0 м) Ю. А. Юдиной определены брахиоподы *Atrypa ex gr. uralica* Nal., *Cyrtospirifer* sp. Т. И. Шутовой выделен комплекс миоспор, свидетельствующий о сирачойском возрасте вмещающих отложений. Сирачойский горизонт в этом подтипе разреза по каротажной и литологической характеристикам подразделен на два подгоризонта.

Нижнесирачойские отложения слагают **карбонатный массив типа агглютигерм** (D<sub>3</sub>sč<sup>k</sup>). *Нижний подгоризонт* подразделяется на две толщи – нижнюю карбонатную и верхнюю глинистую.

Нижняя карбонатная толща по керну скв. 14-В. Щ. (долб. 10-13, инт. 2122–2151 м; скв. 13-Щ., долб. 3–8, инт. 2126–2155 м), скв. 1-Макарьельская (долб. 24–28, инт. 2268–2290 м) сложена двумя типами известняков: сгустково-комковатым узорчатым и сферо-сгустковым узорчатым. Известняки сферо-сгустковые неясно-линзовиднослоистые, иногда тонкослоистые, слабо глинистые, с узорчатой микроструктурой, пористые, трещино-

ватые. Известняки сгустково-комковатые, с редкими сферами, неяснослоистые, иногда волнисто-слоистые, слабоглинистые, иногда доломитизированные (5-20 %), с узорчатой микротекстурой.

В скважине 1-Южно-Болотная в основании нижнего подгоризонта (долб. 12, инт. 1947,1-1950,5 м) подняты доломиты и известняки. Доломиты представлены средне-крупно-грубозернистыми разностями, с редкими пятнами ангидрита (3-4 %) в редких порах. Известняки светло-серые, прослоями коричневатые, средне-крупнозернистые, перекристаллизованные, сферо-мелкогустково-водорослевые, сферо-фораминиферовые, пятнисто доломитизированные, пористо-кавернозные.

Глинистая толща нижнесирачойского подгоризонта охарактеризована в скв. 1-Усть-Цильма. Из глинистой толщи, залегающей в кровле нижнесирачойского подгоризонта в скв. 13-Щельяюрская (долб. 3, инт. 2126-2135 м), определены миоспоровые комплексы с *Leiotriletes nigratus* Naum., *Stenozonotriletes definitus* Naum., *Lophozonotriletes grandis* Naum., *Archaeoperisaccus mirus* Naum., которые свидетельствуют о сирачойском возрасте вмещающих отложений.

Мощность глинистой толщи 4-12 м. Максимальная мощность нижнесирачойского подгоризонта в скв. 1-Южно-Болотная до 53 м.

*Верхний подгоризонт* сирачойского горизонта сложен чередованием терригенных, глинистых и карбонатных пород. Песчаники серые, темно-серые, мелкозернистые, местами глинистые, слюдистые, плитчатые, плотные, средней крепости, тонкослоистые. Аргиллиты зеленые, плотные, крепкие, алевритистые, толстоплитчатые, с включениями слюды. Известняки серые, тонкозернистые, доломитизированные, глинистые, плотные, крепкие. Сирачойский возраст отложений подтвержден комплексами спор в скв. 1-Макаръель. Здесь же определены конодонты (долб. 18, 19, инт. 2208-2216-2223 м) – *Polygnathus incompletus* Uyeno, *Po. unicornis* Muller et Muller, *Po. churkini* Sav. et Fun, также свидетельствующие о сирачойском возрасте.

Мощность верхнесирачойского подгоризонта до 60 м. Общая мощность сирачойского горизонта в этом подтипе разреза до 110 м.

**Евлановский и ливенский горизонты нерасчлененные** на территории листа представлены мелководно-шельфовым типом разреза. В Северо-Тиманской СФЗ данному интервалу соответствует каменская свита, в Южно-Тиманской СФЗ – ухтинская свита. В Ижма-Печорской и Печоро-Колвинской СФО местные подразделения не выделены, картографируются нерасчлененные горизонты.

**Каменская свита (D<sub>3km</sub>)** характеризует глинисто-терригенный подтип мелководно-шельфового типа разреза. Свита представлена чередованием алевролитов, аргилли-

тов, кварцевых песчаников, содержащих редкие растительные остатки. Породы окрашены в красные цвета. Из этих отложений определены миоспоровые комплексы, содержащие *Archaeotriletes fidus* Naum., *Archaeozonotriletes echinatus* Naum., *Hymenozonotriletes deliquescens* Naum., сходные с комплексами, описанными С. Н. Наумовой из евлановских слоев. Мощность свиты до 250 м.

**Ухтинская свита** ( $D_{3uh}$ ) сложена глинистыми и известковистыми алевролитами, с прослоями зеленовато-серых тонкозернистых мергелей и розово-красных гипсов. Мощность свиты до 100 м.

**Евлановский и ливенский горизонты нерасчлененные** ( $D_{3ev-lv}$ ). По каротажной и литологической характеристикам в разрезе нерасчлененных евлановского и ливенского горизонтов выделено три толщи: нижняя – карбонатно-терригенная, средняя – песчаная и верхняя – глинистая. Нижняя толща имеет нечетко выраженное ритмичное строение. В основании ритмов залегают песчаники, переходящие вверх по разрезу в песчанистые известняки с органогенным (брахиоподовым, остракодовым) детритом. К основаниям ритмов приурочены также прослои обломочных известняков – известняковых конгломератов и песчаников. Заканчиваются ритмы бурыми и серыми глинами и породами смешанного состава. В виде тонких прослоев и линзовидных включений встречаются органогенно-обломочные известняки. Особенностью всех пород нижней толщи является наличие в их составе глауконита и фосфатов. Максимальное обогащение глауконитом наблюдается в основании толщи. Средняя толща представлена песчаниками мелкозернистыми, известковыми, с прослоями пород смешанного состава, алевролитами, глинами серыми, а в нижней части толщи бурыми. В виде линз в породах смешанного типа, содержащих значительную примесь глауконита, фосфатов, иногда сидерита, встречены известняки. Верхняя толща, преимущественно, глинистая. Глинистость отложений увеличивается снизу вверх. В средней части этой толщи выделяются прослои известняков органогенно-обломочных. В основании глинистой части разреза залегают песчаники и песчано-карбонатные, а выше – смешанные породы. Заканчивается разрез франского яруса маломощным (3–4 м) известняковым пластом.

В скважинах выделение нерасчлененных горизонтов сделано на основании анализа комплекса остракод и по результатам корреляции разрезов. В скв. 1-Нарьян-Мар, в интервале глубин 3038–3912 м, определены остракоды: *Evlanella ljaschenkoi* Eg., *Famenella? evlanensis* Pol., *Paraparchites bucerus* Netch. и др. Брахиоподы из этих отложений представлены *Theodossia uchtensis* Nal., *Streptorhynchus* sp. и др. В верхней толще встречаются более разнообразные остатки, чем в нижних частях толщи. Кроме раковин брахиопод, остракод, двустворок, гастропод, в известняках и известковых алевролитах верхней ча-

сти разреза присутствуют обломки кораллов, умбеллы, чешуи рыб. Мощность нерасчлененных евлановского и ливенского горизонтов до 130 м.

Аналог ухтинской свиты представлен слоистой пестроцветной толщей. Слоистая пестроцветная толща начинается, с глинисто-доломитовой пачки, которая представлена чередованием доломитов, доломитовых мергелей и аргиллитов. В породах отмечаются включения белого волокнистого и тонкочешуйчатого ангидрита, размером до 2 см в поперечнике. Выше, в разрезе слоистой пестроцветной толщи, выделяется маркирующая ангидритовая пачка (10–20 м), которая сложена ангидритами голубовато-серыми, мелкокристаллическими, с волокнистой и игольчатой структурой, с включениями доломита буроватого цвета. Вышележащая часть слоистой толщи характеризуется частым чередованием терригенных, карбонатных и сульфатных пород. В керне отмечена следующая последовательность пород: известняк – аргиллит – доломит – доломитовый мергель с ангидритом – аргиллит – известняк. Для этой части разреза характерны многочисленные прослои (1-2 мм) и включения (1-2 см в поперечнике) бело-голубого ангидрита и включения коричнево-красного гипса, размером в поперечнике до 5 см. В разрезе отсутствует регрессивная часть ливенского ритма, со временем накопления которой, по мнению автора, связан перерыв в кровле горизонта. Мощность толщи до 100 м.

### **Фаменский ярус**

#### **Нижний подъярус**

В составе нижнефаменского подъяруса, согласно унифицированной стратиграфической схеме девонских отложений ТПП (1990) и решениям МСК, выделены волгоградский, задонский и елецкий горизонты. На территории листа установлено отсутствие отложений волгоградского горизонта.

**Задонский горизонт.** В Средне-Тиманской СФЗ отложения задонского горизонта отсутствуют, в остальных СФЗ горизонт представлен мелководно-шельфовым типом разреза. Задонскому горизонту в Южно-Тиманской СФЗ отвечает ижемская свита, глинисто-карбонатные и карбонатные подтипы разрезов горизонта в Ижма-Печорской и Печоро-Колвинской СФО.

*Глинисто-карбонатный подтип разреза* представлен ижемской свитой в Южно-Тиманской СФЗ и задонской толщей, ранее именуемой II zd (Т. И. Кушнарева, 1971 г.), в Нарьян-Марской СФЗ.

**Ижемская свита (D<sub>3iz</sub>).** Свиту в 1930 году выделил Н. Н. Тихонович в объеме слоев со *Spirifer archiaci* и подстилающих гипсоносных отложений. А. Н. Розанов (1944 г.) изменил объем ижемской свиты, исключив из нее гипсы, и отнес ее к фаменскому ярусу.

А. И. Ляшенко (1947 г.) установил принадлежность ижемской свиты к нижнефаменскому подъярису. В настоящее время понимается в объеме бывшей верхней подсвиты в стратотипе. Сложена известняками светло-серыми, желтовато-коричневыми, органогенно-обломочными, с гастроподами и брахиоподами. Свита охарактеризована брахиоподами *Cyrtospirifer archiaci* Murch., *Cyrtospirifer senseliae* Sart. и др. Мощность на северном замыкании Ухтинской складки до 20 м.

**Задонский горизонт** (D<sub>3zd</sub>) на севере Нарьян-Марской СФЗ (скв. 1-Василково) и Северопечоро-Ижемской СФЗ представлен глинисто-карбонатным подтипом разреза. По литологической и каротажной характеристикам горизонт в скв. 1-Василково разделен на три толщи: нижнюю – карбонатно-глинистую, среднюю – карбонатную и верхнюю – глинистую. Нижняя карбонатно-глинистая толща (40-60 м) сложена мергелями и известняками. Карбонатная толща (40-60 м) представлена известняками коричневато-серыми, тонко-мелкозернистыми, пятнисто-доломитизированными, прослоями обломочными и органогенно-обломочными (криноидеи, остракоды и брахиоподы). Верхняя глинистая толща (5-10 м) в керне не представлена, по каротажу она сложена аргиллитами. Мощность задонского горизонта в глинисто-карбонатном подтипе разрезов до 130 м.

На Северопечоро-Ижемской и Малоземельской СФЗ задонский горизонт имеет более неоднородное строение. В нижней части горизонта выделена терригенно-карбонатная ритмично-слоистая толща (до 80 м), отличающаяся сложным литологическим составом. Нижние части ритмов сложены алевролитами или линзовидно-слоистой известково-алеврито-глинистой породой с линзовидными слойками и включениями органогенно-обломочного и алевритового известняка или алевролита, средние – представлены известняками, среди которых встречаются органогенно-обломочные, органогенно-детритусовые и оолитовые разности; верхние – глиной серо-зеленой внизу и буровато-коричневой в самой кровле.

В верхней части горизонта преобладают неравномерно-глинистые, узловатые, серые известняки с прослоями мергелей, мощностью до 5 м. Мергели алевритистые, плитчатые, с линзами и прослоями органогенно-детритовых и обломочных известняков, прослоями переходящих в линзовидно-слоистую, известково-алеврито-глинистую породу. Из этой толщи определены брахиоподы: *Schuchertella* sp., *Plicochonetes nanus* Vern., *Productella* cf. *lachrymosa* Cong., "*Camarotoechia*" *zadonica* Nal., "*C.*" ex gr. *livonica* Buch, *Plychomale toechia griasica* Nal., *Cyrtospirifer asiaticus* Brice, остракоды: *Semilukiella kamenskaensis* Mart., *Acratia zadonica* Eg., *A. petschorica* Mart. Мощность верхней толщи горизонта составляет 40 м. Мощность задонского горизонта до 120 м.

В западных и центральных районах Нарьян-Марской СФЗ задонский горизонт представлен карбонатным подтипом мелководно-шельфового типа разреза. В составе горизонта выделено две толщи: нижняя – карбонатная и верхняя глинистая (репер «Г»). Нижняя толща представлена снизу вверх известково-глинистыми разностями, постепенно сменяющимися чисто карбонатными породами. В верхней части толщи залегает известняковый пласт –  $\Phi_0$ , представленный светло-серыми, тонкозернистыми и волнисто-слоистыми известняками с остатками брахиопод и члеников криноидей. Отсюда были определены многочисленные *Cyrtospirifer asiaticus* Brice, а также перечисленные ниже комплексы брахиопод, остракод, конодонтов. В самой верхней части толщи, по-видимому, отделяясь от репера  $\Phi_0$  перерывом, залегает реперный пласт  $\Phi_{el}$ . Пласт  $\Phi_0$  охарактеризован остракодами: *Kozłowskiella tebukensis* Mosk., *Buregia zadonica* Pol., *Glyptolichvinella martynovae* Mosk., *Serenida* cf. *donensis* Netch., *Microcheilinella* (?) *keyserlingi* Mart., *Bairdia tishkovkensis* Dem., *Famenella inconditis* Pol., *Acratia granuliformis* Dem., *A. zadonica* Eg. Комплекс брахиопод пласта  $\Phi_0$  следующий: *Plicatifera meisteri* (Peetz), *Ardiviscus* cf. *naidovenski* Phushk., *Sinotectirostrum* gr. *medicinalae* Sart., *Ptychomaletoechia* sp., *Cyrtospirifer* gr. *asiaticus* Brice, *C.* gr. *tschernyschewi* Khalf., *C.* cf. *koscharicus* Ljasch., *Cyrtiopsis* cf. *senseliae* Sart. По конодонтам этот интервал коррелируется с зоной *crepida*. Вышезалегающий пласт  $\Phi_{el}$  (15-30 м) сложен известняками светло-серыми, серыми, органогенно-обломочными, неравномерно доломитизированными. Остракоды в пласте  $\Phi_{el}$  представлены: *Kozłowskiella tebukensis* Mosk., *Serenida* cf. *donensis* Netch., *Buregia zadonica* Pol., *Bairdia tishkovkensis* Dem., *B. priva* Dem., *Acratia granuliformis* Dem., *A. zadonica* Eg., многочисленными *Acratia petchorica* Mart., *A. dobrotvorskajae* Mart. Из этого пласта определены брахиоподы: *Donalosisa* gr. *multispinosa* (Sok.), *Productella* cf. *lachrymosa* Conrad, *Ptychomaletoechia* sp., *Cyrtospirifer* gr. *asiaticus* Brice, *C.* cf. *verneuili* Murch., *C.* cf. *zadonicus* Liasch. Над пластом  $\Phi_{el}$  залегает верхняя глинистая толща «репер Г». Комплекс остракод из этой толщи аналогичен комплексу из пласта  $\Phi_{el}$ , но, по сравнению с подстилающими отложениями, в нем резко сокращается количество видов. Литологически глинистая толща представлена аргиллитами и зеленовато-серыми и серыми, плитчатыми и тонкослоистыми мергелями. В ее средней части выделяется пласт (до 20 м) узловатых, обломочных и оолитовых известняков. Мощность горизонта до 70 м.

**Елецкий горизонт.** На территории листа установлен мелководно-шельфовый тип разрезов. Елецкий горизонт в стратиграфически полных разрезах подразделен на две толщи: IIIel и IVel толщи (Т. И. Кушнарева, 1977 г.). В Северопечоро-Ижемской и Мало-земельской СФЗ в разрезах присутствует только IIIel толща. Она представлена чередованием известняков с глинами и мергелями. В основании этой толщи залегает карбонатный



пласт – репер  $\Phi_1$  (10-15 м). Он представлен известняками водорослевыми, пятнисто-доломитизированными, прослоями обломочными и детритовыми. Верхняя часть толщи Шel представлена частым чередованием мергелей, узловатых известняков, иногда органических и пятнисто-доломитизированных. В основании прослоев мергеля выделяются маломощные прослои аргиллита и органично-обломочного известняка. Мощность елецкого горизонта до 65 м.

В Нарьян-Марской СФЗ елецкий горизонт представлен не вполне типично (Т. И. Кушнарева, 1977 г.). В нижней части горизонта залегает глинистая толща, в верхней – карбонатная, мощность которой значительно сокращена. Толща Шel в основании представлена мергелем с прослоями (до 5 см) обломочного известняка, который выше переходит в глину известково-алевритистую, зеленовато-серую, микрослоистую и линзовидно-слоистую, с микрослойками известняка. Выше отмечается чередование известняков, мергелей и глин. Из этой толщи определены брахиоподы: *Chonetes* sp., *Productella* sp., *Sinotectirostrum* ex gr. *radiata* Buch, “C.” cf. *livonica* Nal., *Cyrtospirifer* sp., *Leptodesma* sp. (ex gr. *bodana* Roem); остракоды: *Serenida carinata* Pol. Мощность толщи достигает 70 м. Толща IVel представлена преимущественно известняками. Известняки глинистые, зеленовато-серые, узловатые и буровато-серые, пятнисто-доломитизированные, с глинистыми примазками, к которым иногда приурочены следы илоедов. В средней части отмечено частое чередование линзовидных прослоев глинисто-алевритистого известняка и серо-зеленой листоватой микрослоистой глины. Глины встречены также и в кровле толщи. Глины зеленовато-серые, алевритистые, слюдистые, линзовидно-слоистые. Отсюда определены брахиоподы “*Camarotoechia*” sp., *Cyrtospirifer* sp. и остракоды *Serenida plavskensis* Sam. Мощность IVel толщи достигает 30 м, мощность горизонта до 100 м.

В северной части Шапкино-Юрьянского вала Шel и IVel толщи представлены глинисто-карбонатными подтипами разреза общей мощностью до 150 м.

### Средний подъярус

**Устьпечорский горизонт** на территории листа представлен мелководно-шельфовым типом разреза. Горизонту соответствует одноименная свита.

**Устьпечорская свита** (*D<sub>3up</sub>*) выделена Т. И. Кушнаревой (1988 г.) и установлена на севере Малоземельской и Северопечоро-Ижемской СФЗ и Нарьян-Марской СФЗ. В Нарьян-Марской СФЗ стратотипическим разрезом свиты является разрез скв. 1–Нарьян-Мар (инт. 2695-2518 м), где она представлена толщиной сероцветных известняков и глин, реже терригенных пород. Из отложений свиты определены брахиоподы: *Productella scyphica* Nal., *Sinotectirostrum pulchra* (Nef.), *S.* ex gr. *otrada* (Ljasch.), *Petshorospirifer* ex

gr. *tarandrus* (Nal.), остракоды, отвечающие нижней части зоны *Phlyctiscapha lebedianica* и палинокомплексы, характерные для зоны *Cornispora bicornata*.

В стратотипе свита подразделена на четыре литологических толщи: Iур, IIур, IIIур, IVур. Терригенно-карбонатная толща Iур представлена алевролитами светло-серыми, тонко-линзовидно-слоистыми, переслаивающимися с глинами и алевролитистыми детритусовыми известняками (1-2 м), со скоплениями кальцитовых оолитов. Выше залегает пачка известняков органогенных и известняков пятнисто-доломитизированных и зеленовато-серых, неравномерно глинистых, узловатых. Среди них встречаются прослои детритусового и обломочного известняка и тонкослоистой глины. М. И. Нефедовой из известняков определены брахиоподы: *Cyrtospirifer aff. kapsedensis* Liep. Остракоды представлены видами: *Serenida zadonica* Pol., *S. plavskensis* Sam. Палинокомплекс содержит характерные формы зоны *Cornispora*: *Lophozonotriletes lebedianensis* Naum., *L. cristifer* (Lub.) Kedo, *Hymenozonotriletes lupinovitschi* Avkh., *H. varius* Naum., *Cornispora monocornata* Naz. (42 %). Мощность толщи Iур до 45 м.

Известково-глинистая толща IIур является маркирующей. В этой части разреза преобладают глины темно-серые, зеленые, алевролитистые, известковистые, листоватые, чередующиеся с известняками пятнисто-доломитизированными, узловатыми и органогенно-обломочными, с редкими включениями сульфатов. Мощность толщи IIур до 70 м.

Ритмично-слоистая толща IIIур начинается алевролитами светло-серыми, кварцевыми, известково-глинистыми, слоистыми, которые сменяются глинистыми известняками. В верхних частях ритмов преобладают светлые доломитизированные, часто органогенные полидетритовые, серпуловые, нодозинелловые и онколитовые известняки. Мощность толщи IIIур до 35 м.

Известняковая толща IVур представлена органогенными, светлыми, буроватыми известняками, тонко-мелкозернистыми, пятнисто-доломитизированными, массивными, иногда грубослоистыми, в отдельных прослоях пористыми и кавернозными и с редкими включениями ангидрита. В разрезе преобладают биоморфные и биоморфно-детритовые известняки, нацело состоящие из трубок *Nodosinella* и *Issinella*. Мощность толщи IVур до 37 м. Мощность свиты до 260 м.

На севере Малоземельской СФЗ (Седухинский вал), и Северопечоро-Ижемской СФЗ (скважины В. Созьва и Янгыт) устьепечорский горизонт представлен в стратиграфически сокращенном объеме нерасчлененными толщами, представленными глинами с прослоями известняков и мергелей, мощностью до 60 м.

**Задонский и устьепечорский горизонты нерасчлененные** представлены покаямской свитой, распространенной в Северо-Тиманской СФЗ. Ранее свита принималась в

объеме задонского горизонта. Согласно новым данным по ихтиофауне и миоспорам (П. А. Бесносков и др., 2014 г.), покаямская свита охватывает интервал задонского-устьпечорского горизонтов.

**Покаямская свита** ( $D_{3pk}$ ) характеризует терригенный подтип разреза и установлена на Северном Тимане. Свита выделена в 1957 году Г. И. Егоровым при разведке Волонгского месторождения угля. Она выходит на дневную поверхность на восточном побережье Чешской губы и вскрыта в сокращенном объеме скважиной в поселке Индига. Свита представлена сероцветными кварцевыми песчаниками с прослоями углей, с редкими линзами известняков, содержащих фауну фаменских брахиопод *Sinotectirostrum radiata* (Nal.), фаменских рыб *Bothriolepis* cf. *ornata* Eichw и др. и фаменские миоспоровые комплексы. В составе свиты выделены три толщи. Нижняя толща сложена чередованием алевролитов и аргиллитов, с прослоями косослоистых кварцевых песчаников, глинистых сланцев, пиритизированных углистых сланцев и песчаных известняков, содержащих остатки фауны рыб и брахиопод. Средняя толща начинается мощным (до 25 м) пластом косослоистого кварцевого песчаника, который вверх по разрезу сменяется чередованием алевролитов и аргиллитов, содержащих пласти углей (до 0,55 м) и углистых сланцев. Верхняя толща представлена однообразными кварцевыми песчаниками, среди которых в верхней части встречаются прослои алевролитов. Мощность покаямской свиты до 300 м.

### Верхний подъярус

Верхнефаменскому подъярису соответствует джеболский надгоризонт. В составе надгоризонта в субрегиональной схеме девона выделены зеленецкий и нюмылгский горизонты. На территории листа отложения данного стратиграфического интервала установлены только в Нарьян-Марской СФЗ. В составе горизонтов свиты не выделялись.

**Зеленецкий горизонт** на территории листа представлен мелководно-шельфовым типом разреза.

В скважине 1-Нарьян-Мар горизонт может быть подразделен на два подгоризонта. *Нижний подгоризонт* представлен известняками тонко-реже – мелкозернистыми, полидетритовыми, с редкими прослоями обломочных разностей. В кровле подгоризонта залегает мелкозернистый доломит. В известняках встречены массовые фораминиферы *Septatourayella rauserae* (с разновидностями “*minima*”, “*maxima*”, “*recta*”) и мелкие квазиэндоциты: *Quasiendothyra bella* (N. Tchern.), *Q. communis* (Raus.), *Q. communis* (Raus.) *forma minima* и др. Г. В. Солопекиной из подгоризонта определены остракоды: *Bairdia verchovskensis* Tschig., *Bairdiocypris orientalis* Sam., *Aparchitellina baituganensis*

(Sam.). Брахиоподы представлены *Petchorospirifer* sp. Выделенный комплекс миоспор характерен для кудеяровских слоев плавского горизонта Русской платформы.

*Верхний подгоризонт* в скв. 1-Нарьян-Мар представлен известняками мелкозернистыми, водорослевыми (каменными), прослоями остракодово-брахиоподовыми. Фораминиферы в этом подгоризонте представлены частыми *Quasiendothyra regularis regularis* (Lip.), *Q. regularis elata* Durk., *Q. regularis* (Raus.) *forma communiiformis*, многочисленны квазиэндоиты группы *Q. communis*, *Q. bella* (N. Tchern.), встречаются единичные *Q. eokobeitusana* Durk. В массовом скоплении распространен вид *Septatourmayella rauserae* Lip., с разновидностями “*minima*”, “*maxima*”, “*recta*”. Брахиоподы в верхнезеленецком подгоризонте представлены, в основном, новыми видами: *Petchorospirifer* sp., *Productella scyphica* Nal., *Plicochonetes geniculatus* (White). Комплекс миоспор верхнезеленецкого подгоризонта включает следующие виды: *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf., *Hymenozonotriletes papulosus* Senn., *Cyrtospora cristifera* (Lub.) Van Der Zwan, *Knoxisporites dedaleus* (Naum.) Mor.-Ben., *K. hederatus* (Isch.) Playf., *Grandispora famenensis* (Naum.) Streel, *Tumulispora malevkensis* (Kedo) Turnau и др. (определения В. И. Авхимович). Мощность зеленецкого горизонта в скв. 1-Нарьян-Мар до 37 м.

В скв. 1-Василково в строении горизонта преимущественное распространение имеют характерные водорослевые (нодозинелловые) известняки. Породы светло-серые и желтовато-серые, доломитизированные, неравномерно перекристаллизованные. Кроме водорослей, в известняках отмечены умбеллы, криноидеи, гастроподы, однокамерные и многокамерные фораминиферы, мшанки. Мощность зеленецкого горизонта до 25 м.

**Нюмылгский горизонт** представлен карбонатным подтипом мелководно-шельфового типа разреза. Подразделяется на два подгоризонта. В скв. 1-Нарьян-Мар нижний подгоризонт сложен карбонатными, а верхний – глинистыми породами.

*Нижний подгоризонт* представлен известняками тонко-мелкозернистыми и биокластовыми (остракодово-криноидно-водорослевые, водорослевые – каменные, остракодово-криноидные и шламовые разности). Отмечены прослои сгустково-комковатых и мелкообломочных известняков. Среди фораминифер характерными являются частые *Quasiendothyra eokobeitusana* Durk., им сопутствуют квазиэндоиты группы *Q. communis* и *Q. regularis*. В комплексе остракод присутствуют многие виды, перешедшие из ниже лежащих отложений, появляются *Carboprimitia leonidovkensis* Tschig., *Bairdiocypris* cf. *orientalis* Sam., *Bairdia verchovskensis* Tschig. и др. (определения Г. В. Солопекиной). Из брахиопод М. И. Нефедовой определены *Plicotifera praefallax* Fot. Миоспоры представлены: *Hymenozonotriletes papulosus* Senn., *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf., *R. lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *tenera* Kedo, *Knoxisporites literatus* (Waltz) Playf., *Convolutispora*

*vermiformis* Hugh. et Playf., *Cyrtospora cristifera* (Lub.) Van Der Zwan, *Dictyotriletes scrobiculatus* Kedo, *Diducites poljessicus* (Kedo) Van Veen, *Verrucosisporites mesogrumosus* (Kedo) Vyvsch. Мощность нижнего подгоризонта 6 м.

*Верхний подгоризонт* в скв. 1-Нарьян-Мар сложен черными, темно-серыми, с зеленовато-коричневым оттенком глинами, с многочисленными растительными остатками, линзочками и тонкими прослоями песчаника. Из миоспор в скважине 1-Нарьян-Мар в верхнем подгоризонте определены: *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf., *R. lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *minor*, *R. lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *minima* Avch., *Convolutispora vermiformis* Hugh. et Playf., *Spelaeotriletes resolutus* Higgs, *Tumulispora malevkensis* (Kedo) Turnau, *Auroraspora macra* Sull., *Punctatisporites glaber* (Naum.) Playf. Мощность верхнего подгоризонта 10 м. Мощность нюмылгского горизонта в скважине 1-Нарьян-Мар до 16 м.

В скв. 1-Василково горизонт в нижней части сложен известняками светло-коричневато-серыми, тонкозернистыми, нечетко сгустковыми, сульфатизированными, неравномерно глинистыми, доломитизированными, с органическим детритом, среди которого отмечены брахиоподы, остракоды, криноидеи, в верхней – пепельными аргиллитами, с прослоями песчаников. Мощность нюмылгского горизонта до 10 м.

## КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

На территории листа Q-39 каменноугольные отложения распространены широко, но не повсеместно; выражены они с различной стратиграфической полнотой и отличаются значительными колебаниями мощности. Представлена каменноугольная система на территории листа тремя отделами. В соответствии с различным строением разрезов карбона, выделены три структурно-фациальные области (СФО) в составе пяти структурно-фациальных зон (СФЗ). С запада на восток выделены: Мезенская СФО с Мезенско-Пинежской СФЗ, Канино-Тиманская СФО с Северо-Тиманской и Средне-Южно-Тиманской СФЗ, Печорская СФО с Ижма-Печорской и Печоро-Колвинской СФЗ. В составе Северо-Тиманской СФЗ выделены Волонгская и Сульско-Индигская подзоны (СФПЗ). На значительных площадях Канино-Тиманской СФО каменноугольные отложения отсутствуют. Наиболее изучены разрезы в Северо-Тиманской СФЗ и в западной части Ижма-Печорской СФЗ (юго-восточное Притиманье). Сопоставление разрезов карбона по структурно-фациальным зонам показано на рис. 1.10.

Рис. 1.10. Сопоставление отложений карбона по структурно-фациальным зонам

## Нижний отдел

Нижнекаменноугольные отложения развиты на преобладающей площади листа Q-39, за исключением Мезенской СФО, и представлены визейским и серпуховским ярусами. Визейский ярус включает преимущественно терригенные породы. Карбонатные породы преобладают в серпуховском ярусе. Местные подразделения нижнего карбона – свиты и толщи в достаточной мере охарактеризованы остатками фауны, что, как правило, позволяет надёжно определить их место в региональной стратиграфической шкале. В связи с тем, что некоторые подразделения нижнего отдела по возрасту охватывают верхние горизонты визе и нижние горизонты серпухова, описание их приводится в общем подразделе.

### Визейский и серпуховской ярусы

Подразделения, относящиеся к визейскому и серпуховскому ярусу, распространены в Средне-Южно-Тиманской, Ижма-Печорской в Печоро-Колвинской СФЗ.

В Средне-Южно-Тиманской СФЗ к визе и серпухову относятся **тимшерская и лунвильская свиты объединенные** ( $C_{1tm+ln}$ ). Мощность до 60 м.

**Тимшерская свита** выделена Л. И. Опаренковой (Легенда ГК-200, 1999 г.) на Пузлинском месторождении бокситов на Южном Тимане (лист Р-40). На поверхность выходит узкой полосой по обрамлению Четласского Камня Кислоручейского выступа и Вымской гряды и вскрыта многочисленными поисковыми скважинами на бокситы (С. М. Фадеичев, 1978 г.; Г. П. Гуляев, 1976 г.). Залегает со стратиграфическим перерывом на различных горизонтах верхнего девона, фрагментами - с размывом на метаморфических образованиях верхнего протерозоя. Сложена она аргиллитами, аргиллитовидными глинами, глинистыми алевролитами, окрашенными в вишнево-красные, буроватые, темно-серые и охристо-желтые тона. Иногда встречаются слабо известковистые алевролиты и маломощные (до 1,0 м) прослои песчаников. Весьма редко отмечаются каолинит-гидрослюдистые глины, пятнисто-окрашенные в красноватые и коричневато-желтые цвета.

Отложения тимшерской свиты сопоставляются с верхней глинисто-алевролитовой пачкой Южного Тимана, относимой к **алексинскому горизонту**. Мощность свиты до 25,2 м.

**Лунвильская свита** выделена Л. И. Опаренковой (Легенда ГК-200, 1999 г.) на Южном Тимане (лист Р-40). На поверхность выходит узкой полосой по обрамлению Четласского Камня Кислоручейского выступа и Вымской гряды и вскрыта многочисленными поисковыми скважинами на бокситы (С. М. Фадеичев, 1978 г.; Г. П. Гуляев, 1976 г.). Обнажается по рекам Печорская Пижма, Бедвож. Залегает согласно на тимшерской

свите, а на отдельных площадях - с размывом на девонских отложениях. Сложена серыми и темно-серыми обломочно-органогенными известняками с прослоями доломитов серых, скрытокристаллических, местами глинистых или песчанистых, с конкрециями черного кремня, с частыми прослоями (0,1-2,5 м) желтых, зеленовато-серых, буроватых мергелей и красно-бурых глин.

Из отложений лунвильской свиты определены фораминиферы *Eostaffella ikensis* Viss., *E. ikensis* var. *pressa* Dutk., *Mediocris* var. *minima* (Dutk.), *Earlandia vulgaris* Raus. et Reitl., *Eostaffella* ex gr. *proikensis* Raus., *Plectogyra similis amplis* Schyk., *Palaeotextularia* ex gr. *consobrina* Lip., *Pseudoendothyra parasphaerica* Reitl., *Globoendothyra basilica* Schlyk., *G. globulus* Eichw., *Globivalvulina kamensis* Reitl., *Eostaffellina protvae* Raus. и др., встречающиеся в стратиграфическом диапазоне **от михайловского до протвинского** горизонтов серпуховского яруса. Мощность до 34 м.

В Ижма-Печорской СФЗ нижнекаменноугольные отложения представлены терригенно-карбонатной толщей в объеме бобриковского-алексинского горизонтов и карбонатной толщей в объеме **михайловского-протвинского горизонтов**. Залегают трансгрессивно на отложениях верхнего девона.

**Терригенно-карбонатная толща** (C<sub>1tc</sub>) представлена коричневато-бурыми мергелями и глинами с прослоями зеленовато-серого известняка. В толще обнаружены остракоды *Carbonita* aff. *tabulina* var. *okensis* Posn., *Bairdia angulatiformis* Posn., *B. brevis jonesis* Posn. (определения Г. В. Солопекиной). Мощность – до 25 м.

**Карбонатная толща** (C<sub>1c</sub>) представлена известняками, доломитами и ангидритами. Известняки светло-серые, доломитизированные, прослоями органогенно-обломочные. Доломиты серые, мелкозернистые, кремненые, неравномерно сульфатизированные. Ангидриты голубовато-серые, тонкозернистые, с гнездами доломитов. В породах обнаружены фораминиферы *Globoendothura globules* Eichw., *Eostaffella protvae* Raus., *Pseudoendothyra parasphaerica* Reitl., *Ps. nautiliformis* Durk. и др. (определения А. В. Дуркиной). Мощность до 110 м.

**Карбонатно-терригенная толща** (C<sub>1kt</sub>) вскрыта в Печоро-Колвинской СФЗ скважиной 1-Нарьян-Мар (19). В основании толщи залегают песчаник коричневатобурый, кварцевый, глинистый, мощностью – 9 м. Выше – глина светло-коричневая с тонкими прослоями известняка. Мощность – 6 м. Завершается разрез известняками органогенно-детритовыми, водорослевыми, с тонкими прослоями ангидрита и глины. Мощность - 34 м. В породах встречены фораминиферы *Septatourayella* sp., *Plectogura* sp., *Quasiendothura* (*Eoendothura*) ex gr. *communis* Raus., *Earlandia vulgaris* Raus. et Reitl., *Archaeodiscus* ex gr. *krestovnikovi* Raus., *Plectogyra* ex gr. *omphalota* Raus. et Reitl., *Am-*



*modiscus priscus* Raus., *Eostaffella mosguensis* Viss., *Haplophragmella* cf. *tetraloculi* Raus. и др., встречающиеся в стратиграфическом диапазоне **бобриковского-алексинского** горизонтов. Мощность карбонатно-терригенной толщи до 49 м.

**Сульфатно-карбонатная толща** (C<sub>1ck</sub>) вскрыта над терригенной толщей в скважине 1-Нарьян-Мар (19) в интервале 2208-2396 м. Представлена толща известняками серыми, коричневато-серыми, с прослоями известняка органогенно-детритового и доломита. По всему разрезу отмечаются прослои ангидрита, а интервал 2260-2315 м сложен пестроцветным ангидритом, участками брекчиевидным, с тонкими (0,1 м) прослоями темно-серых глин и прослоями (до 5 м) доломитов. В породах встречены фораминиферы *Earlandia vulgaris* Raus. et Reitl., *Tuberitina* sp., *Lituotubella* sp., *Tetrataxis* aff. *bominima* Raus., *Ylobivalvulina* sp., *Palaeotextularia* ex gr. *longiseptata* Lip., *Archaediscus* ex gr. *karreri* Brady. и др., встречающиеся в стратиграфическом диапазоне **михайловского-протвинского** горизонтов. Мощность – до 188 м.

### Серпуховской ярус

Серпуховской ярус представлен сиатурейской и сувойской свитами, распространёнными в Волонгской и Сульско-Индигской СФПЗ Северо-Тиманской СФЗ.

**Сиатурейская свита** (C<sub>1st</sub>) в Волонгской СФПЗ с угловым несогласием залегает на покаямской свите верхнего девона. В основании свиты выделяется пачка конгломератов (1,5 м), обломочный материал которых плохо сортирован и представлен кварцем, песчаниками и алевролитами. Свита сложена преимущественно песчаниками светло-серыми, желтовато-серыми, средне-крупнозернистыми, косослоистыми. По положению в разрезе свита отнесена к **серпуховскому ярусу** (Д. С. Кашик, 1997 г.). Мощность до 19 м.

В Сульско-Индигской СФПЗ сиатурейская свита представлена кварцевыми мелкозернистыми песчаниками, красными и зелеными глинами, доломитистыми песчаниками. Породы свиты не содержат скелетных остатков организмов. Мощность – до 9 м.

**Сувойская свита** (C<sub>1sv</sub>) в Волонгской СФПЗ залегает на сиатурейской свите трансгрессивно, с угловым несогласием; сложена желтоватыми и розовато-светло-серыми кавернозными доломитами, с реликтовой обломочно-биоморфной текстурой. По положению в разрезе свита отнесена к **серпуховскому ярусу**. Мощность – до 22,5 м.

В Сульско-Индигской СФПЗ свита представлена светло-серыми и желтовато-серыми, кавернозными слабоизвестковистыми доломитами, с реликтовой обломочно-биоморфной текстурой. В породах встречены раковины брахиопод *Schizophoria* sp., *Sem-*

*iplanus cf. semiplanus* (Schw.), *Semiplanus cf. mikhailovensis* (Schw.). На основании био-стратиграфических данных свита отнесена к **серпуховкому** ярусу. Мощность – до 16 м.

### **Средний отдел**

Среднекаменноугольные отложения представлены башкирским и московским ярусами и распространены неравномерно на территории листа. В наиболее полном объеме они представлены в восточной и северо-восточной частях листа. Залегают отложения среднего карбона со стратиграфическим несогласием на среднерифейских, верхневендских, нижнекаменноугольных отложениях или валсовской и ижемской свитах верхнего девона. Диапазон регионального перерыва меняется с запада на восток, достигая максимальной длительности в Мезенско-Пинежской СФЗ, где осадконакопление начинается с каширского времени московского века. Представлены отложения среднего карбона мелководно-морскими платформенными фациями мелкого шельфа.

### **Башкирский ярус**

Башкирский ярус в региональной стратиграфической схеме Русской платформы с учетом дополнений по Постановлениям МСК (1997 г.) расчленяются на вознесенский, краснополянский, северокельтменский, прикамский, черемшанский, мелекесский горизонты. Отложения базального - вознесенского горизонта на территории листа отсутствуют. В Средне-Южно-Тиманской и Ижма-Печорской СФЗ отсутствуют краснополянский, северокельтменский горизонты. В целом по территории листа башкирские отложения установлены во всех СФЗ, за исключением Мезенско-Пинежской. В интервале башкирского яруса на площади листа выделены елмачская свита и иварская, ялумская свиты объединённые.

**Елмачская свита** ( $C_{2el}$ ) в Средне-Южно-Тиманской СФЗ залегают с размывом на отложениях верхнего протерозоя, на валсовской и ижемской свитах верхнего девона и распространена узкой полосой вдоль выступов фундамента, в погруженных частях – на нижнекаменноугольных отложениях. Обнажается по рекам Печорская Пижма, Светлая, Ворыква и вскрыта многочисленными скважинами.

В основании свиты залегают глины аргиллитоподобные, плотные, каолинитсодержащие, пестроокрашенные, с преобладанием красновато-коричневых цветов или брекчевидные пестроокрашенные мергели. Выше свита сложена однообразными известняками и доломитизированными известняками белыми, светло-серыми, мелкозернистыми с прослоями мергелей и глин.

Из разреза свиты определены фораминиферы: *Pseudostaffella proozawai* Kir., *Seminovella carbonica* Grozd. et Leb., *Millerella variabilis* Kir., *Pseudoendothyra timanica* Raus., *Pseudostaffella Antigua* (Dutk.), *Asteroarchaediscus cf. permodiscoides* Reitl.

Мощность елмачской свиты – до 35 м.

В Ижма-Печорской СФЗ елмачская свита вскрывается скважинами на глубинах от 1800 до 2000 м, за исключением ее северной части, где выходы установлены на Седуяхинском валу под четвертичными отложениями. Сложена свита известняками и доломитами с тонкими прослоями глин. Известняки доломитизированные, светло-серые, преимущественно водорослевые. В основании залегают маломощный (0,2-0,5 м) слой аргиллитоподобных глин, бурых или зеленовато-серых, известковистых. В породах определены фораминиферы *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest.et Theod.), *Pseudostaffella antiqua* var. *grandis* Schlyk. и др. (определения А. В. Дуркиной). Мощность до 40 м.

В Печоро-Колвинской СФЗ елмачская свита по объему отвечает краснополянско-му-черемшанскому горизонтам. Вскрыта скв. 1-Нарьян-Мар (19) в инт. 2192,5-2208,5 м. Представлена свита известняками светло-серыми, скрытокристаллическими. Мощность – до 16 м.

***Иварская, ялумская свиты объединённые (C<sub>2iv+jal</sub>).***

Иварская и ялумская свиты объединены по условиям масштаба выделены на территории листа. В Северо-Тиманской СФЗ в Сульско-Индиговской и Волонгской СФПЗ. Опорные разрезы свит описаны на реках Белая, Сула и Волонга. Иварская свита соответствует **краснополянскому**, а ялумская - **северокельтменского-мелекесскому** горизонту (Кашик, 1997 г.). В обеих СФПЗ иварская свита залегает с угловым несогласием на сувойской свите нижнего карбона.

В Сульско-Индиговской СФПЗ основание разреза представлено слоем темно-красной глины, который перекрывается грубообломочной карбонатной брекчией. Выше залегают светло-серые доломитистые известняки, темно-красные доломитистые мергели. Завершается разрез светло-серыми, белыми известняками и доломитами. В разрезе встречаются кремневые раковины гастропод, ругозы, раковины брахиопод *Productidae* gen. indet., *Paraparchites volongensis* Barch., *Spiriferidae* gen. indet., *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.), *Neospirifer poststriatus* Nik. и др. Мощность до 38 м.

В Волонгской СФПЗ в основании залегает конгломерато-брекчия (0,6 м), сложенная глыбами доломитов, выветрелых доломитов, реже кремней. Выше разрез представлен частым переслаиванием перestroокрашенных доломитов, известняков, мергелей, реже глин. Встречены раковины фораминифер *Eostaffella postmosguensis acutiformis* Kir. Мощность – до 38 м.

## Московский ярус

Отложения московского яруса распространены во всех СФЗ листа Q-39. Наиболее детально ярус расчленён в Северо-Тиманской СФЗ. В четырёх остальных СФЗ весь временной интервал яруса занимает кодачская свита.

В разрезе московского яруса Волонгской СФПЗ, относящейся к западной части Северо-Тиманской СФЗ, выделены мадорская, волонгская, ильская свиты и нижнесульская подсвита, а на востоке СФЗ, в Сульско-Индиговской подзоне, изученный разрез менее полон – здесь он включает только волонгскую свиту и нижнесульскую подсвиту. Описание приводится по Д. С. Кашик (1998 г.).

**Мадорская свита** ( $C_{2md}$ ) Волонгской СФПЗ представлена **верейским и нижней частью каширского** горизонта. Сложена в нижней части разреза доломитизированными известняками, с характерным типом окремнения по вертикальным трещинам. В верхней части – желтовато-серыми доломитами с прослоями зеленовато-серых глин. В породах обнаружены ругозы *Caninophyllum domberi* Fom., *Caninia irinae* Gorsky, *Yakovleliella lissitzini* Fom., многочисленные раковины брахиопод *Parachoristites* ex gr. *bisulcatiformis* (Semich.), конодонты *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Diplognathodus ellesmerensis* Bender, *Neognathodus atokaensis* Granson и др. Мощность до 27 м.

**Волонгская свита** ( $C_{2ul}$ ) Волонгской СФПЗ представлена в объеме верхней части каширского горизонта и нижней части подольского горизонта. Сложена известняками светло-серыми, обломочно-биоморфными с прослоями коричнево-красных и зеленовато-серых глин и известковистых мергелей. Встречены ругозы *Caninia irinae* Gorsky, *Fomichevella uralicum* (Dobr.), конодонты *Diplognathodus ellesmerensis* Bender, *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Ad. gigantus* (Gunnell), *Anchignathodus minutes* (Ellison) и др. раковины фораминифер *Pseudostaffella* cf. *praegorskyi* Raus., *Tolypammia* sp., *Ozawainella* sp., *Ozawainella tingi* Lee, *O. rhomboidalis* Put. и др. Мощность до 35 м.

В Сульско-Индиговской СФПЗ волонгская свита залегает со стратиграфическим перерывом и небольшим угловым несогласием на доломитах ялумской свиты среднего карбона. Представлена она преимущественно известняками светло-серыми, желтовато-серыми, мелко-среднезернистыми, обломочно-биоморфными, брекчиевидными. В породах обнаружены фораминиферы *Parastaffeloides pseudosphaeroidea* (Dutk.), *P. moelleri* (Ozava), единичные раковины брахиопод *Linoproductus* ex gr. *cora* (Orb.) и *Orthotetes regularis* (Waag.). Встречаются одиночные и колониальные кораллы *Caninia irinae* Gorsky, *Fomichevella uralica* (Dobr.). Мощность до 18 м.

**Ильская свита** ( $C_{2il}$ ) в Волонгской СФПЗ представлена в объеме **верхней части подольского горизонта и нижней части мячковского горизонта**. Сложена переслаи-

вающимися светло-коричневыми известняками и доломитами с редкими тонкими прослоями мергелей. В разрезе широко распространены уплощенные голубовато-серые, кремнисто-карбонатные конкреции (0,5-1,0 м). Встречены раковины фораминифер *Schubertella* cf. *acuta* Raus., *Pseudostaffella* sp., *Pseudoendothura* cf. *moelleri* (Ozava), *Fusulinella* sp., конодонты *Idiognathodus nodosus* Goreva, *Id. opimus* Igo, *Neognathodus columbiensis* (Stibane), *Streptognathodus concinnus* Kossenko, *Idiognathodus podolskiensis* Goreva и др. Мощность до 43,6 м.

**Нижнесульская подсвита** ( $C_{2sl_1}$ ) в Волонгской СФПЗ представлена в объеме **верхней части мячковского горизонта**. Нижняя граница подсвиты проводится в кровле сильно выветрелых доломитов. Сложена переслаиваемыми в различной степени доломитизированными известняками, известняковыми и известковистыми доломитами. Характерны крупные (1,5-2,5 м) шаровые концентрические отдельности, образованные колониями водорослей. Встречаются раковины фораминифер *Fusulinella cupani* Put., *F. rara* Shlyk., *F. bocki panciseptata* Raus., *Wedekindelinella* cf. *excentrica* Roth. et Skin., *Tuberitina calloca* Reitl., *Paleostaffella* cf. *moelleri* (Ozawa), *Fusiella lancetiformis* Put., *Fusulinella pseudobocki ovoides* Raus. и др. Мощность до 54,5 м.

В Сульско-Индиговской подзоне нижнесульская подсвита сложена известняками светло-серыми, желтовато-серыми, доломитистыми до доломитовых и доломитами желтовато-серыми, с реликтовой обломочно-биоморфной текстурой. Мощность - до 6 м.

**Кодачская свита** ( $C_{2kd}$ ). Кодачская свита выделена при составлении легенд Печорской и Тиманской серии ГГК-200, в объеме московского яруса (Л. И. Опаренкова, С. Е. Символокова, 1999 г.).

В Мезенско-Пинежской СФЗ свита выделена в объеме **каширского, мячковского и подольского горизонтов**. Залегает на юге СФЗ со стратиграфическим несогласием на верхневендских отложениях, на севере на рассохинской свите верхнего девона. В разрезе скв. Койнас-1 (117) в инт. 1352-1441 м свита сложена серыми органогенно-обломочными известняками, доломитизированными известняками и доломитами с редкими прослоями алевролитов. В нижней части разреза определены фораминиферы *Pseudostaffella gorskyi* (Dutk), *Ps. umbilicata* (Putrya et Zeont), *Ozawainella angulata* (Colani), *Profusulinella librovichl* (Dutk), брахиоподы *Orthotetes* cf. *cardiformis* Jvan., *Choristltes globylosis* Jv., *Ch. ex. gr. sowerbyi* Fisch., отвечающие каширскому горизонту. В верхней части – фораминиферы *Fusiella* cf. *typical*, Jee. et Chen., *Fusulinella exgr bocki* Moeller., *F. aff. praebocki* Raus., *F. palchra* Raus. et Bell., отвечающие мячковскому и подольскому горизонтам. Мощность до 120 м (скв. 66-Рочугская (78)).

В Средне-Южно-Тиманской СФЗ кодачская свита обнажается по рекам Печорская, Пижда, Ворыква, Бедвож и вскрывается скважинами. В основании свиты залегают аргиллиты темно-серые, зеленовато-серые, мощностью 1,0-3,6 м. Выше по разрезу сложена известняками, доломитизированными известняками и доломитами. Известняки плитчатые, часто органогенно-обломочные с конкрециями черного и голубовато-серого кремня, с брахиоподами и кораллами плохой сохранности. Доломитизированные известняки и доломиты светло-желтого и зеленовато-серого цвета, тонко-крупнозернистые с кавернами, выполненными кальцитом.

Из нижней части разреза свиты определены фораминиферы *Aljutovella postaljutovica* Saf., *Eostaffella mutabilis* Raus., *Fusiella praecursor* Raus., *Ozawainella mosquensis* Raus., *Pseudoendothyra moelleri* Ozawa, *Pseudotaffella antiqua* Dutk., *P. gorskyi* Dutk, отвечающие верейскому и каширскому горизонтам. Из верхней части разреза свиты определены фораминиферы *Eostaffella bacutissima* Kir., *Fusiella praecursor* Raus., *F. praetypicas* Saf., *F. pulchella* Saf., *F. typical* Lee et Chen., *Schubertella magna* Lee et Chen, отвечающие подольскому и мячковскому горизонтам. Мощность кодачской свиты до 85 м.

В Ижма-Печорской СФЗ кодачская свита вскрывается на глубинах от 1000 до 1600 м, залегает в восточной части с размывом на елмачской свите, в западной – на отложениях серпуховского яруса нижнего карбона. Сложена известняками, доломитами, в нижней части разреза с прослоями (2-3 м) глин. Известняки светло-серые и темно-серые, детритовые, прослоями водорослево-фораминиферные, криноидно-мшанковые, органогенно-обломочные, неравномерно перекристаллизованные, окремненные. Доломиты светло-серые, желтовато-серые, мелкозернистые, неравномерно сульфатизированные. Глины темно-серые, листоватые, известковистые. В породах определены фораминиферы *Aljutovella priscoidea* Raus., *Profusulinella ex gr. parva* Lee et Chen., *Eostafella kashirica* Raus., *E. acuta* Grozd. et Leb., *Wedekindellina dutkevichi* Raus. et Bel., *W. uralica* (Dutk.) и др. Мощность до 229 м.

В Печоро-Колвинской СФЗ кодачская свита детально изучена в скв. 1-Нарьян-Мар (19) в инт. 2019-2190 м. Свита выделена в объеме нижнемосковского подъяруса (верейский и каширский горизонты) и верхнемосковского подъяруса (подольский и мячковский горизонты). Нижнемосковский подъярус сложен известняками серыми, светло-серыми, органогенно-обломочными до скрытокристаллических. По всему разрезу присутствует рассеянное углистое вещество до тонких прослоев (2-4 см) черных аргиллитоподобных глин и редкие включения кремня. В породах обнаружены фораминиферы *Tuberitina* sp., *Tetrataxis* sp., *Ylobivalvulina* sp., *Textularia longissima* Reitl., *Ammodiscus multivolutus* Reitl., *Ammovertella* sp., *Palaenubecularia* sp., *Climacammina moelleri* var. *timanica*

Reitl. и др., брахиоподы *Chonetes carboniferus* Keys., *Meekella eximia* Eichw., *Buchtonia* sp. ind., *Linoproductus* sp. ind., *Avonia* sp. ind., *Buxtonia* sp. ind., *Echinoconchus* sp. ind., *Dictyoclostus* sp. ind., и др. Мощность - до 60 м. Верхнемосковский подъярус представлен известняками светло-серыми, светло-коричневыми, органогенно-обломочными до мелкокрытокристаллических, с конкрециями и стяжениями кремня, прослоями перекристаллизованными. В нижней части разреза с редкими скоплениями битума и прослоями темно-серых известковистых глин. В породах обнаружены фораминиферы *Tuberitina* sp., *Ammodiscus multivolutus* Reitl., *Ammovertella* sp., *Ylomospira elegans* Lip., *Turrispira* sp., *Tetrataxis lata* Vog. и др., брахиоподы *Waagenoconcha* ex gr. *humboldti* Orb., *Buxtonia* sp., *Echinoconchus elegans* M. Coy. и другие. Мощность верхнемосковского подъяруса – до 110,5 м. Мощность кодачской свиты до 170,5 м.

### Верхний отдел

Верхнекаменноугольные отложения имеют широкое распространение и залегают без следов перерыва на отложениях московского яруса. Нижняя граница отдела проводится в основании отложений, содержащих фораминиферы родов протритицитес, псевдотритицитес и обсолетес. Перекрываются отложения отдела с различной полнотой разреза породами нижнепермского возраста.

Разделен верхний отдел на касимовский и гжельский ярусы. В касимовском ярусе в соответствии с МРСС... 1988 г., СЛ Мезенской серии ГГК-1000 выделяются кривякинский, хамовнический и дорогомилловский горизонты. Гжельский ярус расчленяется на добрянтинский, павловопосадский, ногинский и мелеховский горизонты.

Представлены верхнекаменноугольные отложения однообразными карбонатными отложениями в составе буркемской, одесской и айювинской свит. В Северо-Тиманской СФЗ эта последовательность свит дополняется снизу верхнесульской подсвитой. В виду плохой обнаженности, бедности органических остатков и литологического однообразия, отражение перечисленных свит на геологической карте не представляется возможным, поэтому они показаны объединенными: **буркемская, одесская и айювинская свиты объединенные** ( $C_3br \div aj$ ) и **верхнесульская, буркемская, одесская и айювинская свиты объединенные** ( $C_3sl_2 \div aj$ ). Также из-за неполноты данных в некоторых СФЗ (Средне-Южно-Тиманской, Печоро-Колвинской и Мезенско-Пинежской) не представляется возможным и в тексте охарактеризовать каждую из составляющих разрез свит, поэтому приводится их обобщённое описание.

В Северо-Тиманской СФЗ верхнекаменноугольные отложения распространены в Волонгской и Сульско-Индиговской СФЗ, где находятся опорные разрезы по рекам Сула,

Белая, урочище Бол. и Мал. Покаяма. В Сульско-Индиговской СФПЗ (на восточном склоне Северного Тимана) верхнекаменноугольные отложения выделены в объеме касимовского яруса (верхнесульская подсвита, буркемская и одеская свиты) и гжельского яруса (айювинская свита). В виду малых мощностей свиты на геологической карте показаны объединенными ( $C_3sl_2 \div aj$ ). Описание приводится по Д. С. Кашик (1997 г.).

**Верхнесульская подсвита, буркемская, одеская, айювинская свиты объединенные** ( $C_3sl_2 \div aj$ )

**Верхнесульская подсвита** в опорном разрезе на р. Сула представлена доломитизированными известняками, обломочно-биоморфными известняками с прослоями доломитов. Все разновидности пород желтовато-серые, серые, кавернозные, с прослоями кристаллическо-зернистыми. Встречаются раковины брахиопод *Chaojella* sp. indet., *Reticularia* sp. indet. Мощность 4 м.

На р. Волонга верхнесульская подсвита представлена доломитизированными известняками и известковистыми доломитами. Характерны крупные (1,5-2,5 м) шаровые отдельности, образованные колониями водорослей. Маркирующим горизонтом является маломощный (5-7 см) прослой, состоящий из кремнистых и кремнисто-карбонатных конкреций. В разрезе определены фораминиферы *Globivalvulina* cf. *mosguensis* Raus., *Climacammina* cf. *fragilis* Reitl., *C. pseudoglomospira vulgaris* Lip., *Schubertella obscura procera* Raus., *Protriticites* cf. *sphaericus* Vol., *Obsoletes burkemensis* Vol. и др. Мощность 21,9 м.

**Буркемская свита** в опорном разрезе на р. Сула представлена известняками и доломитовыми известняками. В породах встречены мшанки, одиночные кораллы *Pseudotimania kasimovi* Dobr. et Kab, *Siedleckia* aff. *bjornyana* Fedor., *Geyeronotia multicystata* (Koss.), раковины брахиопод *Chaojella* sp. indet., *Beecheria* sp. indet. Мощность 6 м. Представлена буркемская свита в Волонгской СФПЗ желтовато-серыми доломитистыми известняками, обломочно-биоморфными известняками. В породах встречаются раковины фораминифер *Fusulinella pseudobocki ovoides* Raus., *Protriticites formosus* Vol., *Praeobsoletes timanicus* (Vol.), *Obsoletes obsoletes* (Schellw.) и др. Мощность 16 м.

**Одеская свита** в опорном разрезе на р. Сула представлена в различной степени доломитизированными обломочно-биоморфными известняками, в средней части разреза обогащенными песчано-алевритовым материалом. В породах отмечены раковины фузулинид плохой сохранности, обломки одиночных кораллов *Fomichevella* sp. nov. и раковин брахиопод *Derbyia* cf. *regularis* Sow., *Sowerbina* cf. *practimanicus* Barch., *Rhynchopora variabilis* (Stuck.), *Neospirifer* cf. *poststriatus* (Nikitin). Мощность 7 м.



В Волонгской СФПЗ одеская свита представлена преимущественно известняками и доломитами, которые содержат отдельные прослои с кварцевыми песчаными зернами. В породах определены фораминиферы *Schubertella mjachkovensis* Raus., *Fusiella* ex gr., *lanacetiformis* Put., *Ozawainella* sp., *Neostaffella* cf. *vorhgalica* (Saf.), *Fusulinella helenae* Raus., и др. Мощность 41,9 м.

**Айювинская свита** в разрезе на р. Сула залегает с угловым несогласием на доломитах одесской свиты. Разрез начинается пятиметровой пачкой песчаников. Песчаники светло-серые, розовато-светло-серые. Обломочный материал (зерна кварца) хорошо сортирован, полуокатан. Выше разрез представлен известняками и доломитами. Мощность – 44,9 м.

В Волонгской СФПЗ опорные разрезы айювинской свиты находятся на р. Волонга. Сложена свита переслаивающимися доломитизированными известняками, желтыми доломитами, известняками светло-серыми, массивными, доломитами известковистыми. В породах обнаружены раковины фораминифер *Triticites rossicus* (Schell), *T. parairregularis* Grozd., *T. aff. schellwieni* Grozd., *Schubertella kingi* Dunb. et Skin., *Quasifusulina* sp., и др. Граница айювинской свиты с одесской свитой эрозионная. Мощность 48,8 м.

Мощность объединенных свит до 62 м.

На западном склоне Северного Тимана в Волонгской СФПЗ верхнекаменноугольные отложения представлены также в объеме касимовского яруса (верхнесульская подсвита, буркемская и одеская свиты) и гжельского яруса (айювинская свита). Описание приводится по Д. С. Кашик (1997 г.).

Мощность объединенных свит до 128,6 м.

#### **Буркемская, одеская и айювинская свиты объединенные (C<sub>3</sub>br÷aj)**

В Ижма-Печорской СФЗ верхнекаменноугольные отложения в объеме буркемской, одесской и айювинской свит представлены монотонным карбонатным разрезом. Представлены мелкокристаллическими светло-серыми и коричневато-серыми доломитизированными известняками, водорослевыми известняками. В карбонатных породах нередко наблюдаются гнезда голубого ангидрита и конкреции кремня. В породах определены фораминиферы *Triticites pseudoarcticus* Raus., *Montiparus unbonoplicatus* Raus. et Bel., *Fusulina* sp., *Glomospira* sp. и др. (определены М. В. Коноваловой), брахиоподы *Enteletes* cf. *lamarckii* Fisch., *Avonia* sp. ind., *Echnioconchus* cf. *elegans* M'Coу, *Dictyoclostus* sp. Из верхней части разреза М. В. Коноваловой (1991 г.) определены фораминиферы гжельского яруса: *Nodosaria longissima* Sul., *N. cf. nechajewi* Tscherd., *Schubertella sphaerica* Sul., *Eowaeringella usvae* (Dutk.), *E. acuminulata* Конов. и др. Мощность до 135 м.

В Средне-Южно-Тиманской СФЗ отложения буркемской-айювинской свит выведены на дневную поверхность в долинах рек Печорская Пижма и Светлая в виде редких разрозненных обнажений, вскрываются скважинами. Залегают они согласно на отложениях московского яруса; нижняя граница проходит по подошве органогенных известняков с множеством *Triticites*, *Protriticites* и *Obsoletes*. Свиты представлены светло-серыми, серыми с желтоватым оттенком доломитами и известняками кристаллическими, органогенно-обломочными, детритусовыми, водорослевыми. Отдельными прослоями породы глинистые, часто перекристаллизованные и окремненные, иногда пиритизированные, выщелоченные, мучнистые. В известняках и доломитах наблюдаются линзовидные прослои и желваки размером до 10-15 см серого и черного кремня.

Из разреза определены фораминиферы: *Usvaella usvae* Dutk., *Ozawainella vozhgatica* Saf., *Obsoletes curtus* Volozh., *O. magnus* Kir., *O. timanicus* Volozh., *Protriticites aquilus* Volozh., *Triticites acutus* Dunbar et Condra, *Daixina aquilonae* Volozh., *D. magna* Rosov., *D. baituganensis* Raus., *Jigulites longus formosus* Rosov., *Quasiffusulina ex gr. longissima* Moell., *Rugosofusulina triticitiformis* Volozh. Мощность буркемской, одесской и айювинской свит до 90 м.

В Печоро-Колвинской СФЗ отложения буркемской, одесской и айювинской свит наиболее полно изучены по разрезу скв. 1-Нарьян-Мар (19). Нижняя граница согласная, в скв. 1-Нарьян-Мар (19) проведена по смене известняков с фораминиферами московского яруса среднего карбона известняками с фузулинидами касимовского яруса: *Pseudofusulinella usvae* Dutk., *Protriticites?* sp. Свиты представлены известняками детритовыми, мшанково-криноидными. Биоморфно-детритовые и биогермные известняки в виде линзовидных прослоев получают наибольшее развитие в касимовском ярусе. Глинистые известняки с примесью алевритового материала присутствуют в виде тонких прослоев в айювинской свите гжельского яруса.

Известняки детритовые серые и светло-серые мшанково-криноидные, с брахиоподами, фораминиферами, водорослями, неравномерно перекристаллизованные, иногда глинистые, с окремнением, которое развито по органическим остаткам.

Известняки биогермные. Биогермную основу известняков составляют трубчатые водоросли сифоней, спикуловые шамовеллы, мелкие фораминиферы.

Из нарьянмарской скважины определены брахиоподы касимовского яруса: *Krotovia tuberculata* (Moell.), *Kr. pseudoaculeata* (Krot.), *Kr. cf. echidniformis* (Grabau), *Kochiproductus cf. saranaeanus* (Fred.), *Reticularia ex gr. moelleri* (Stuck.), *Neospirifer cf. fasciger* (Keys.), *Phricodothyris asiatica* (Chao); гжельского яруса: *Neochonetes cf. granulifera* Owen, *Calliprotonia sterlitamakensis* Step., *Thuleproductus ex gr. neoinflatus* (Lich.),

*Chaoiella gruenwaldti* (Krot.) и др. (М. В. Коновалова, 1991 г.). Мощность до 156 м (скв. 1-Нарьян-Мар (19)).

В Мезенско-Пинежской СФЗ верхнекаменноугольные отложения в объеме бур-кемской, одеской и айювинской свит вскрыты скважинами Заворотная-1 (58) в инт. 1483-1639 м, Койнас-1 (117) в инт. 1175-1352 м. Представлены преимущественно сульфатно-карбонатными породами (известняки, доломитизированные известняки, гипсы и ангидриты). В карбонатных породах в разрезе скв. Койнас-1 (117) определены фораминиферы *Protriticites pseudomontiparus* var. *procera*. Praff *pseudomontiparus* Pytria., *Triticites mantiparus* (Ehrenb), *Jr. umbomonoplicatus* Raus. et Bell., брахиоподы *Cleiothyridina* ex gr. *pectinifera* Sow. Мощность до 177 м.

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Отложения пермской системы в пределах листа Q-39 представлены всеми тремя отделами Общей стратиграфической шкалы [Стратиграфический кодекс..., 2006]. К нижнему отделу отнесен уфимский ярус [Постановления МСК..., 2006]. Учтены принятые МСК решения о проведении нижней границы пермской системы и ассельского яруса в кровле мелеховского горизонта карбона [Постановления МСК..., 1992] и о понижении нижней границы кунгурского яруса в основание саранинского горизонта [Постановления МСК..., 1998].

Пермские отложения широко развиты на территории листа, однако их выходы на поверхность ограничены преимущественно Тиманским кряжем, на большей части территории листа они изучены по керну многочисленных скважин. На отложениях карбона пермские образования залегают без видимых следов перерыва, перекрываются с размывом триасовыми и юрскими отложениями. Ассельско-артинские отложения представлены преимущественно карбонатными фациями, средне-верхнепермские - фациально изменчивы, характеризуются широким развитием терригенных, красноцветных толщ. Мощность пермских отложений, полнота разрезов и литолого-фациальный состав изменяются в зависимости от структурно-тектонического положения отдельных участков территории. Расчленение пермских отложений и разработка легенды проведены с учетом Мезенской серийной легенды ГГК-1000, Мезенской, Тиманской и Печорской серийных легенд ГГК-200, и листов сопредельных территорий Р-39, Q-38 и Q-40. В условные обозначения введена актуализированная региональная шкала ВЕП, являющаяся основой для корреляции местных стратиграфических подразделений с общей стратиграфической

шкалой. В качестве картографируемых стратонов на листе Q-39 использованы литостратиграфические подразделения - серии, свиты и толщи.

### **Нижний (приуральский) отдел**

На территории листа Q-39 в нижнем отделе использованы региональные горизонты Восточно-Европейской шкалы: в ассельском ярусе – холодноложский и шиханский, в сакмарском ярусе – тастубский и стерлитамакский, в артинском ярусе – бурцевский, иргинский, саргинский, в кунгурском – саранинский, филипповский и иренский и в уфимском ярусе – соликамский и шешминский.

Нижнепермские и уфимские отложения составляют единый седиментационный цикл осадконакопления и рассматриваются в единых структурно-фациальных зонах. Структурно-фациальное расчленение проведено на основе условий осадконакопления, с учетом литологического состава и мощности пород. В пределах Канино-Тиманской СФО выделены: Северо-Тиманская, Рочугско-Вымская и Среднетиманско-Кельтменская СФЗ, в Печорской СФО – Печоро-Тобышская, Нарьянмарская и Ижма-Мылвинская СФЗ. Учитывая существенные различия в характере осадконакопления, а также полноту разрезов Северо-Тиманская СФЗ разделена на Западную и Восточную подзоны. Степень изученности отложений в зонах различная. Наиболее детальное расчленение нижнепермских отложений проведено в Северо-Тиманской зоне [Бархатова, 1970]. Поздними тематическими исследованиями [Опорные..., 1997; Коновалова, 1991; Ремизова, 2004] подтверждено существенное отличие разрезов западной и восточной частей Северо-Тиманской зоны, уточнены датировки и ранг выделенных ранее стратонов и установлена величина перерывов в осадконакоплении. В связи с принятием каменноугольно - пермской границы в кровле фузулинидовой зоны *Globifusulina robusta* – *Daixina bosbytauensis* [Постановления МСК..., 1992] уточнено положение нижней границы ассельского яруса в Северо-Тиманской СФЗ.

На западном склоне Северного Тимана в Западной подзоне Северо-Тиманской зоны наиболее полно нижнепермские отложения изучены в урочащах Большая и Малая Покояма на р. Волонге. На листе они развиты ограниченно и представлены отложениями ассельского, сакмарского и артинского ярусов. В Восточной подзоне Северного Тимана нижнепермские отложения широко развиты к востоку от р. Индига, обнажены по рекам Белая, Бол. и Мал. Светлые, Щучья, Сула, Янгатый и мелким ручьям. Наиболее хорошо изучены пермские отложения в бассейнах рек Белая и Сула. Отличительной особенностью нижнепермского разреза Восточной подзоны является наличие палеонтологически охарактеризованных отложений кунгурского яруса, отсутствующих на западном склоне.

Общая мощность нижнепермских образований на Северном Тимане достигает 180 м. Наличие средне-верхнепермских отложений на Северном Тимане не доказано.

## **Ассельский ярус**

### **Холодноложский и шиханский горизонты**

Ассельские отложения развиты повсеместно и представлены морскими, прибрежно - и озерно-морскими карбонатными и карбонатно-терригенными образованиями: известняками, доломитами, ангидритами, мергелями, реже – гипсами, стяжениями кремней.

Ассельские отложения на Северном Тимане в Северо-Тиманской СФЗ залегают согласно на айювинской свите гжельского яруса верхнего карбона. В составе нижнего отдела выделен ряд толщ, которые имеют небольшие мощности и поэтому рассматриваются как объединённые в составе ассельского, сакмарского и артинского ярусов.

К ассельскому ярусу в обеих подзонах отнесены объединенные индигская свита и нижнененецкая подсвита, которые в Мезенской серийной легенде ГКК-1000/3 отнесены к **южнобуркемской серии**.

***Индигская свита и нижнененецкая подсвита объединенные*** ( $P_{1in+nn_1}$ ).

***Индигская свита*** выделена В. П. Бархатовой [1941]. Стратотип на р. Индиге, в юго-восточном конце Железных ворот Северного Тимана. В Западной подзоне в долине р. Волонге свита представлена в основании зеленовато-серой конгломерато-брекчией с цементом, состоящим из песчанистых известняков, которая перекрывается органогенно-обломочными и доломитовыми известняками. В верхней части разреза - известковистые песчаники и кристаллические известняки. В Восточной подзоне в разрезах рек Белой и Бол. Светлой свита представлена известняками пелитоморфными и мелкозернистыми, местами глинистыми, средне-крупноплитчатыми, серыми и белыми, в верхней части доломитизированными и окремненными. Мощность свиты – 22-26 м. Содержит остатки фузулинид холодноложского горизонта ассельского возраста *Pseudofusulina krotowi* Schellw., *Sphaeroschwagerina fusiformis* Krot., *Sph. moelleri* Raus., брахиопод *Reticulatia praeuralensis* Step., *Septacamera plicata* Kut., *Choristites trautscholdi* Stuck. На западном склоне индигская свита залегает на айювинских доломитах верхнего карбона без видимых следов перерыва, на восточном склоне Тимана - с небольшим размывом.

***Нижнененецкая подсвита*** представлена известняками органогенно-обломочными, местами – глинистыми и песчанистыми, доломитами, мергелями, в основании брекчии. Содержит остатки брахиопод *Kochiproductus porrectus* Kut., *Sowerbina timanica* Stuck., *Schrenkiella schrenki* Stuck., *Spiriferella mica* V. Barchat., фузулинид зоны

*Sphaerischwagerina sphaerica*-*Globifusulina firma* шиханского горизонта. Мощность – до 11-14 м. На известняках индигской свиты нижнененецкая подсвета залегает с размывом.

Общая мощность отложений ассельского яруса 33-40 м.

На Среднем Тимане в Среднетиманско-Кельтменской СФЗ и в Ижма-Печорской впадине в Печоро-Тобышской и Ижма-Мылвинской СФЗ в полном объеме ассельские отложения выделены в южнобуркемскую свиту.

**Южнобуркемская свита** (*P<sub>1</sub>jub*) выделена С. Е. Символоковой [Легенда Печорской серии, 1999]. В качестве опорного разреза свиты принят разрез скв. 308 - Южный Буркем, инт. 90-136 м, выбранный М. В. Коноваловой [1991] в качестве опорного для ассельского яруса Тимано-Печорской провинции. В пределах Ижма-Печорской впадины свита выделена в скв. 94 (73) (инт. 943-1057 м), в скв. 95-В. Тобыш (70) (инт. 935-1034 м). Свита представлена доломитами светло-серыми, глинистыми, неравномерно окремненными и известняками органогенно-обломочными, доломитизированными, детритусовыми с прослоями доломитов, ангидритов, мергелей, глин, алевролитов с конкрециями кремней. Южнобуркемская свита залегает согласно на айювинской и согласно перекрывается северомылвинской свитой. Нижняя и верхняя границы свиты литологически выражены слабо, проводятся в основном по фораминиферам. На каротажных диаграммах они нередко фиксируются повышением гамма-активности и уменьшением электрических сопротивлений. Нижняя часть южнобуркемской свиты охарактеризована фораминиферовыми зонами холодноложского горизонта: *Sphaeroschwagerina vulgaris* - *Sph. fusiformis* и *Sph. moelleri* - *Pseudofusulina fecunda*, верхняя часть – фораминиферами зоны *Sph. sphaerica* - *Globifusulina firma*, отвечающей шиханскому горизонту. В Ижма-Печорской впадине в нижней части свиты М. В. Коноваловой определены *Triticites thompsoni* Grozd., *Pseudifusulina anderssoni* (Schellw.). Мощность ассельских отложений в Среднетимано-Кельтменской зоне изменяется от 30 до 60 м, в Нарьянмарской – 80-100 м, в Печоро-Тобышской – от 99 до 115 м, в Ижма-Мылвинской – от 40 до 95 м.

## **Сакмарский ярус**

### **Тастубский и стерлитамакский горизонты**

Сакмарские отложения развиты в тех же структурно-фациальных зонах, что и ассельский ярус. В строении сакмарского яруса принимают участие доломиты, ангидриты, известняки органогенно-детритусовые, доломитизированные, гипсы, реже – мергели, алевролиты, глины, песчаники и пески. Залегают они на отложениях ассельского яруса согласно или с небольшим размывом.

**Верхнененецкая подсвита, илибейская и пельская свиты** ( $P_{1nn_2 \div pl}$ ). В Западной и Восточной подзонах Северо-Тиманской СФЗ из-за незначительной мощности включают сакмарские отложения, которые в Восточной подзоне обнажаются по рекам Белой, Бол. и Мал. Светлой, Щучьей, Суле, Янтыге, а в Западной подзоне по р. Волонге.

**Верхнененецкая подсвита** представлена известняками с прослоями доломитов. Она охарактеризована фораминиферами, выделенными в нижней части в слои с мелкими тритицитами, в верхней - в слои с *Pseudofusulina perplexa* [Ремизова, 1990]. Подсвита содержит также кораллы зоны *Timania schmidti* - *Kleopatrina* (К.) *magnifica*. По составу фораминифер и кораллов эта часть разреза ненецкой свиты отвечает нижней фораминиферной зоне тастубского горизонта. Мощность до 3-8 м.

**Илибейская свита** представлена известняками органогенно-обломочными, иногда песчанистыми светло-серыми с прослоями мергелей, доломитов, глин, с конкрециями кремней. В основании – конгломерато-брекчия. Содержит фораминиферы: *Pseudofusulina tschernyschewi* Schellw., *Ps. uralica* Krot., *Ps. verneuili* Moell., брахиоподы: *Sowerbina timanica* Stuck., *Spiriferella salteri* Tschern. сакмарского яруса. Мощность до 32-34 м.

**Пельская свита** состоит из известняков органогенно-детритовых, светло-серых доломитизированных, окремненных, с прослоями доломитов, алевролитов, песчаников. Содержит фораминиферы: *Triticites tersus* Grozd., *Pseudofusulina urdalensis* Raus., *Ps. plicatissima* Raus.; брахиоподы *Avonia tuberculata* Moell., *Spiriferella dignum* Barch. сакмарского яруса. Мощность до 20-28 м.

Широкое развитие сакмарские отложения получили на восточном склоне Тимана, в Среднетиманско-Кельтменской СФЗ, а также в пределах северной и северо-западной частей Ижма-Печорской впадины в Печоро-Тобышской, Ижма-Мылвинской и Нарьянмарской СФЗ, где они выделены как северомылвинская свита.

**Северомылвинская свита** ( $P_{1sm}$ ) предложена С. Е. Символоковой [Легенда Печорской серии..., 1999]. В качестве опорного принят разрез скв. 246-Сев. Мылва в инт. 305-428 м, рассматриваемый М. В. Коноваловой [1991], как опорный для сакмарского яруса Тимано-Печорской провинции. На Тимане отложения свиты обнаружены под четвертичными образованиями на отдельных участках восточного склона и по р. Мота и ее левому притоку вблизи устья, а также в скв. 321 (инт. 41,3-56,0 м) и в скв. 320 (инт. 60,5-82 м). Разрез представлен серыми и светло-серыми известняками органогенно-обломочными, доломитизированными, глинистыми, неравномерно окремненными, с прослоями доломитов, алевролитов, с гнездами ангидритов. В отложениях по р. Мота обнаружены фораминиферы *Pseudofusulina uralica* (Krot.), *Schubertella sphaerica* Sul. В нижней части

свиты, отвечающей тастубскому горизонту, М.В. Коноваловой выделены фораминиферовые слои с *Schubertella sphaerica*, *Bradyina grandiosa* и штаффеллидо-гломоспиротоллипаминовые. Верхняя часть свиты, отвечающая стерлитамакскому горизонту, охарактеризована фораминиферами, выделенными в местную зону *Pseudofusulina*. Мощность свиты в Среднетиманско-Кельтменской зоне до 30-60 м, в Печоро-Тобышской – до 100-115 м, в Ижма-Мылвинской – до 100-115 м.

### **Ассельский и сакмарский ярусы**

#### **Холодноложский, шиханский, тастубский и стерлитамакский горизонты**

Отложения рассматриваемого интервала развиты практически повсеместно. В пределах Рочугско-Вымской СФЗ они залегают сравнительно неглубоко под чехлом четвертичных отложений и изучены по разрезам скважин. Отложения известны также в южной части листа Q-39 и в виде разрозненных выходов в пределах субмеридиональной полосы вдоль западной границы тиманской плиты. На всей территории развития в составе ассельско-сакмарских отложений существенную роль играют карбонатные и сульфатные породы, практически лишенные органических остатков. Ввиду недостаточной обнаженности, однообразия литологического состава и скудной фаунистической характеристики разбивка на свиты не представляется возможной, поэтому на геологической карте они показаны как вожегская и верхнекулойская свиты нерасчлененные.

#### ***Вожегская и верхнекулойская свиты нерасчлененные* (P<sub>1</sub>vz-vk)**

***Вожегская свита*** выделена А. Л. Бусловичем в 1982 г. [Решения..., 1990] в скважине 703 на правом берегу оз. Воже Вологодской обл. Разрез свиты представлен преимущественно доломитами и известняками с включениями конкреций кремня и гнездами ангидрита, прослоями песчаников, мергелей, глин и ангидрита. Свита охарактеризована фузулидами *Pseudofusulina krotowi* var. *globulis* Raus., *Pseudofusulina fecunda* Sham. et Scherb., *Fusulinella pulchra* Raus. Мощность свиты колеблется от 17 до 149 м. Вожегская свита соответствует холодноложскому и шиханскому горизонтам.

***Верхнекулойская свита*** выделена Я. Д. Зеккелем в 1939 г. [Геология СССР, 1963] в верхнем течении р. Кулой без указания стратотипа. Разрез свиты представлен известняками доломитизированными, прослоями брекчеевидными, доломитами кавернозными, ангидритами, глинами, мергелями, с включениями гипса и стяжениями кремней. Мощность – от 23 до 178 м. Верхнекулойская свита соответствует сакмарскому ярусу.

В Среднетиманско-Кельтменской, Печоро-Тобышской, Нарьянмарской СФЗ, а также на разрезах ассельско-сакмарские отложения нередко объединены и выделены как южнобуркемская и северомылвинская объединенные свиты (P<sub>1</sub>jub+sm).



## Артинский ярус

### Бурцевский, иргинский и саргинский горизонты

Отложения артинского яруса выделяются во всех зонах Тимано-Печорского бассейна. В Северотиманской и Среднетимано-Кельтменской зонах артинские отложения выходят на поверхность, в Печоро-Тобышской, Нарьянмарской и Ижма-Мылвинской зонах вскрыты скважинами.

В Западной и Восточной подзонах Северотиманской зоны артинские отложения вскрыты по рекам Индига, Бол. И Мал. Светлые, Щучья, Сула, Янгытой, Волонга.

**Нерминская и комичанская свиты объединенные** ( $P_{1nm+km}$ ) отнесены к артинскому ярусу.

**Нерминская свита** сложена известняками органогенно-детритовыми, афанитовыми, доломитизированными, светло-серыми. Содержит фузулиниды: *Pseudofusulina concavatas* Viss., *Parafusulina lutugini* Schellw., брахиоподы: *Sowerbina sulaensis* Barch., *Spiriferella polaris* Wim., мшанки: *Hexagonella petschorica* Sch.-Nest. Мощность – до 20-25 м.

**Комичанская свита** состоит из известняков органогенных, органогенно-детритовых белого, серого, лилового, красного цвета, пятнистых, в нижней части разреза доломитизированных, окремненных, участками с прослоями песчаников, пропластками глин, конкрециями кремней. В долине р. Волонга свита состоит из чередования песчанистых известняков и известковистых песчаников с редкими прослоями мергелей. Содержит мшанки *Goniocladia vesiculosa* Nekh., *Cystopora biseptata* Dobr., брахиоподы *Komiella rotundata* Toula, *Thultproductus arctica* Whitf., *Sowerbina sulensis* V.Barchat., *Muirwoodia tamatiformis* Frcks, *Spiriferella timanica* Barch. Возраст комичанской свиты дискуссионный. Возможно, свиту следует относить к саргинскому горизонту артинского яруса и саранинскому горизонту кунгурского яруса. Мощность до 22-26 м.

Общая мощность артинских отложений составляет до 40-50 м.

В легенде Мезенской серии листов ГГК-1000/3 в Северотиманской зоне нерминская и комичанская свиты объединены в **тыбьюская серия**, которой в Среднетиманско-Кельтменской, Печоро-Тобышской, Нарьянмарской и Ижма-Мылвинской зонах соответствует тыбьюская свита [Отчет..., 2001].

**Тыбьюская свита** ( $P_{1ts}$ ). Стратотипом свиты является разрез скв. 126 и 127 - Троицко-Печорск, выбранный М. В. Коноваловой [1991] для артинского яруса южной части Печорской синеклизы. Опорным разрезом артинских отложений северной части территории является разрез скв. 1-Нарьян-Мар (19) (инт. 1522-1687 м), где тыбьюская свита подразделена на две подсвиты, соответствующие двум подъярусам. Нижняя подсвита представлена известняками доломитизированными, органогенно-обломочными, глини-

сто-криноидно-брахиоподово-мшанковыми с прослоями глин, алевролитов, аргиллитов, мергелей, песчаников, доломитов, со стяжениями кремней. Содержит фузулиниды *Pseudofusulina pseudoconcavutas* Raus., *Ps. consobrina* Raus., *Ps. nodosa* Konov., мшанки *Fenestella bifida* Eichw., *F. firgosa* Eichw., *Polypora timanica* (Stuck.), *Goniocladia tenius* Sch.-Nest, брахиоподы *Spiriferella polaris* Winan раннеартинского возраста. Верхняя под- свита представлена глинистыми брахиоподово-мшанковыми скрытокристаллическими и кремнистыми разностями, в кровле которых появляется пачка известковистых глин и мергелей. Характерны фузулиниды *Parafusulina lutugini* (Schellw.), *P. kolvensis* Grozd. et Leb. позднеартинского возраста [Зональная..., 2006]. На территории листа в пределах Ижма-Печорской впадины свита прослеживается почти повсеместно. В Ижма-Печорской впадине свита вскрыта скв. 93 (72), 94 (73), 95 (70) - В. Тобыш. Имеются указания [Легенда Печорской..., 1999] на ее отсутствие артинских отложений в юго-западной части Ижма-Печорской впадины (скв. 1-Усть-Цильма (94)), которые скорее всего вошли в состав объединенных артинско-кунгурских немых отложений или сакмарско-артинских образований (листы Q-39-XXIX, Q-39-XXX). Мощность свиты в Среднетиманско-Кельтменской зоне составляет 20-109 м, в Печоро-Тобышской – до 300 м, в Нарьянмарской – до 225 м, в Ижма-Мылвинской – до 20-250 м.

В легенде Мезенской серии листов ГГК-1000/3 нерасчлененные ассельские, сакмарские и артинские отложения Среднетиманско-Кельтменской зоны объединены в **ухтинскую серию**, а сакмарско-артинские северомылвинская и тыбьюсская свиты - в **кедвинскую серию** [Отчет..., 2001].

## Кунгурский ярус

### Саранинский, филипповский и иренский горизонты

Кунгурский ярус на Северном Тимане в Восточной подзоне Северотиманской зоны представлен довольно маломощной карбонатной вильской свитой, обнаженной на небольших площадях по обоим берегам р. Сулы.

**Вильская свита** (P<sub>1vI</sub>) выделена В.П. Бархатовой [1964] (стратотип на р. Суле). В строении свиты принимают участие доломитизированные известняки и доломиты, залегающие без резкой границы на известняках комичанской свиты. В составе брахиопод выделены *Svalbardia capitolina* Toula, *Yakovlevia impressa* Toula., *Sowerbina granulifera* Toula, *Megousia kulikii* Fred., *Timaniella festa* V. Barchat.; мшанок – *Dyscritella sulaensis* Krutch. Мощность до 10-50 м.

**Кармановская свита и нижнекачгорская подсвиты объединенные** ( $P_{1kn+kg1}$ ), выделенные в скважинах, относятся к кунгурскому ярусу в северной части Ижма-Печорской впадины в Нарьянмарской СФЗ.

**Кармановская свита** выделена Ф. И. Енцовой [1969] (стратотип в скв. 1-Нарьянмарская) и сложена глинами аргиллитоподобными, алевролитами, аргиллитами, мергелями, известняками. Свита охарактеризована остракодами зоны *Bairdia reussiana*, фораминиферами *Nodosaria cassioformis* Igon., *Protonodosaria proceraformis* Gerke, брахиоподы *Uraloproductus stuckenbergianus* Krot., *Thuleproductus arcticus* Whitf., *Anemonaria spitzbergiana* Toula и мшанки *Dyscritella narjanmarica* (Krutsch.), *Strebloscopora kunguriensis* Krutsch саранинского возраста. Мощность до 5-91 м.

**Нижнекачгорская подсвита** (выделена Ф. И. Енцовой [1969] (стратотип в скв. 1-Нарьянмарская). Нижняя часть подсвиты терригенно-карбонатная - глины, алевролиты, аргиллиты, мергели, известняки, верхняя – песчано-глинистая. Характерны фораминиферы *Fronicularia prima* Gerke, *F. planilata* Gerke, *F. jacutica* Gerke, мшанки *Polypora russiensis* Sch.-Nest., *P. timanica* Stuck., *Dyscritella sulaensis* Krutch., брахиоподы *Anemonaria spitzbergiana* (Toula), *Yakovlevia mammatiformis* Fred., остракоды зоны *Paraparchites humerosus* филипповского горизонта кунгурского яруса. Мощность до 112 м.

В Мезенской серийной легенде кармановская свита и нижнекачгорская подсвита объединены в **тобысскую серию** ( $P_{1tb}$ ).

В Среднетимано-Кельтменской, Печоро-Тобышской и Ижма-Мылвинской зонах тобысской серии соответствует вскрытая скважинами тобысская толща.

**Тобысская толща** ( $P_{1tb}$ ) в Среднетиманско-Кельтменской зоне (лист Q-39-XV) установлена по появлению среди карбонатных пород гипсов и ангидридов, мощностью до 70 м, залегающих под четвертичными отложениями. В Ижма-Печорской впадине в Печоро-Тобышской зоне (листы Q-39-XI, XII, XVII, XVIII) толща представлена терригенными сероцветными образованиями мощностью 60-64 м. Сложена сероцветными алевролитами, глинами, песчаниками с прослоями мергелей. Вскрытые скв. 92 (71), 93 (72), 95 (70) – В. Тобыш, I-Нов. Бор (60), I-ДО породы в Ижма-Мылвинской СФЗ представлены песчаниками, алевролитами с подчиненными прослоями глин, в пределах Новоборской площади с прослоями известняков. Породы содержат двустворчатые моллюски *Graphiodactylus petchoricus* Guss., *Gr. uchtensis* Mart., *Criboconcha faveplata* Guss., остракоды *Healdia* aff. *ivanovi* Mart., *H. simplex* Round., брахиопод *Yakovlevia mammatiformis* Fred. и кунгурский спорово-пыльцевой комплекс. Мощность в скв. I-ДО до 104,5 м.

Мощность толщи в Ижма-Мылвинской СФЗ 20-100 м.

В Печоро-Тобышской зоне нерасчлененные породы артинско-кунгурского ярусов отнесены к **сойминской серии** [Отчет..., 2001].

**Южнобуркемская, северомылвинская, тыбьюская и тобысская свиты нерасчлененные** ( $P_{1jub-tsh}$ ) показаны на карте, как ассельско-кунгурские отложения в северной части Среднетиманско-Кельтменской зоны слабо литологически и фаунистически изученные, соответствующие **ухтинской серии** Мезенской СЛ [Отчет..., 2001] и сложены пестроцветными глинами, алевролитами, песчаниками, мергелями, аргиллитами, доломитами, известняками, с гипсом и ангидритом. Мощность до 70 м.

## Уфимский ярус

### Соликамский и шешминский горизонты

Уфимские отложения в пределах листа развиты практически повсеместно. Они представлены красно - и пестроцветными алевролитами, песчаниками, глинами, аргиллитами, реже – известняками, доломитами, ангидритами, мергелями и гипсами. В основании разреза нередко залегают конгломераты, брекчии, гравелиты, гравий и галька.

**Синдорская, вычегодская и вымская объединенные свиты** ( $P_{1sn-vm}$ ) представлены в южной части листа и на западном склоне Тимана в пределах Рочугско-Вымской СФЗ отложениями уфимского яруса, залегающими с перерывом на ассельско-сакмарских образованиях.

**Синдорская свита** выделена Н. П. Кашеваровой [Стратиграфия ..., 1966], установленной в скв. 77 на площади листа Р-39. Состоит синдорская свита из переслаивающихся преимущественно сероцветных песчано-глинистых и карбонатных пачек, залегают на сульфатно-карбонатной пачке нерасчлененных ассельско-сакмарских отложений, перекрывается с размывом красноцветной карбонатно-терригенной толщей вычегодской свиты. В скважинах подошва свиты отбивается по резкому спаду кажущихся сопротивлений (КС) и повышением гамма-активности пород. Кривая КС на диаграммах каротажа синдорской свиты отличается от вышележащих отложений несколько повышенными сопротивлениями и дифференцированностью, и меньшей гамма-активностью. В Кельтменском районе листа Р-39 в породах свиты обнаружены пресноводные двустворки *Anthraconaita castor* (Eichw.), конхостраки *Pseudoestheria* cf. *eichwaldi* Netsch. и остракоды *Paleodarwinula angusta* Mand., *Volganella spizharskii* Mand. и др. В верхней части свиты встречены прослои с морской фауной фораминифер, брахиопод и остракод *Bairdia plebeia* Reuss, *B. keltmanesis* Mand., характерной для соликамского горизонта Пермского Приуралья. Мощность свиты в скважинах составляет не более 61,7 м.

**Вычегодская свита** представлена двумя ритмами красноцветных карбонатно-терригенных пород – алевролитами, глинами пестроцветными, мергелями, прослоями песчаников и реже известняков. Свита охарактеризована остракодами *Paleodarwinula abunda* Mand., *P. angusta* Mand., *P. parphenovae* Bel., *P. sobela* Kash., *P. lubimovae* Kash., *Prasuchonella stelmarta* Kash., *Pr. onega* (Bel.), *Darwinuloides oblongus* Kash., *Sinusuella pergraphica* Mand., *Permiana cornuta* Kash.. Мощность свиты составляет не более 83-93 м.

**Вымская свита** состоит из терригенных и терригенно-карбонатных пород – пестроцветных глин и мергелей с прослоями песчаников. Свита содержит остракоды *Paleodarwinula abunda* Mand., *P. inertia* Kach., *P. angusta* Mand., *P. parphenovae* Bel., *P. lubimovae* Kash., *P. procera* Mand., *Sinusuella pergraphica* Mand., *Permiana bicornis* Kash. шешминского возраста.

Мощность свиты составляет 60-81 м. Общая мощность синдорской, вычегодской и вымской свит в скважинах колеблется от 73 до 238,0 м.

Наиболее полные разрезы уфимского яруса мощностью 230 м вскрыты под отложениями триаса в Ижма-Печорской впадине. На Среднем Тимане отдельные фрагменты уфимских отложений изучены в обнажениях по рекам Моте, Сред. Пула, нижняя часть толщи вскрыта скв. 22 (инт. 62,3-72,7 м). Общая мощность толщи оценивается в 150 м.

В северной части листа в пределах Северо-Тиманской СФЗ в Легенде Мезенской серии листов ГГК-1000 к уфимскому ярусу отнесена ружниковская свита (Отчет..., 2001), датированная ранее казанско-татарским временем.

**Ружниковская свита** ( $P_{1rs}$ ) фациально изменчива и представлена глинисто-карбонатными, песчано-карбонатными и пестроцветными породами – глинами зеленовато-серыми алевролитистыми, мергелями, с прослоями и линзами зеленовато-серых песчаников, на отдельных участках – красноцветными алевролитистыми и доломитистыми с прослоями песчаников и брекчий. В основании в песчаниках – неравномерно рассеянная галька. Залегает свита со стратиграфическим несогласием на вильской свите, перекрывается несогласно чаркабожской свитой триаса. Мощность от 70 до 100 м.

В Среднетиманско-Кельтменской и Печоро-Тобышской зоне уфимский ярус представлен тобышской свитой.

**Тобышская свита** ( $P_{1tsh}$ ) сложена сероцветными и пестроцветными карбонатно-терригенными отложениями – глинами аргиллитоподобными, алевролитами в разной степени известковистыми, мергелями, прослоями известняков алевролитистых полимиктовых известковистых пестроокрашенных песчаников. В скв. I-ДО в отложениях свиты определены остракоды *Sinusuella pergraphica* Mand. и спорово-пыльцевой комплекс ин-

тинской свиты Печорского бассейна. Мощность в Среднетиманско-Кельтменской СФЗ до 125 м, в Печоро-Тобышской СФЗ – до 70 м.

**Объединенные верхнекачгорская подсвита и екушанская свита** ( $P_{1kg_2 \div ek}$ ) отнесены к уфимскому ярусу в северо-западной части Печорской впадины в Нарьянмарской зоне.

**Верхнекачгорская подсвита** (стратотип в скв. 1-Нарьянмарская (19)) сложена песчаниками, алевролитами, глинами с прослоями известняков и мергелей. В подсвите сохраняются фораминиферы *Fronicularia dilemma* Gerke, *F. tsaregradskiyi* К.М.-Мацл., *F. longissima* К.М.-Мацл., *F. reliqua* Gerke, брахиоподы *Lingula arctica* Mil., *Yakovlevia mammatiformis* (Keys.), двустворки *Nucula trivialis* Eichw., остракоды зоны *Paraparchites humerosus*, флора *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. elegans* (Domb.) Neub., хвойно-кордаитовый спорово-пыльцевой комплекс соликамского горизонта. Мощность подсвиты в стратотипе до 75 м.

**Екушанская свита** выделена Ф. И. Енцовой [1969] (стратотип в скв. 1-Нарьянмарская (19)). Свита состоит из песчаников, местами косослоистых, с прослоями алевролитов, глин и участками углей. Свита содержит брахиоподы *Svalbardia capitolina* (Toula), *Megousia kuliki* (Fred.), *Yakovlevia mammata* (Keys.), остракоды *Healdia ivanovi* Mart., флору кунгурско-уфимского возраста. Мощность 40-100 м.

**Кирдовская, жежимская и устькуломская объединенные свиты** ( $P_{1kr \div uk}$ ) соответствуют уфимскому ярусу, вскрытые скважинами в Ижма-Мылвинской зоне юго-восточного Притиманья уфимскому ярусу.

**Кирдовская свита** выделена Н. Н. Ростовцевым [1948] (стратотип на р. С. Кельтма у дер. Кирда). Сложена известковистыми глинами с линзовидными прослоями известняков и песчаниками. Содержит остракоды *Paleodarwinula abunda* Mand., *P. angusta* Mand., *Sinusuella pergraphica* Mand. уфимского возраста. Мощность – до 24 м.

**Жежимская свита** выделена Н.Н. Ростовцевым [1948] (стратотип на р. Вычегде у пос. Жежим). Свита представлена красноцветными песчано-глинистыми породами. Пестроцветные глины, мергели, прослои песчаников, алевролитов, известняков, доломитов. Содержит *Paleodarwinula abunda* Mand., *P. angusta* Mand., *Sinusuella pergraphica* Mand. уфимского возраста. Мощность до 26 м.

**Устькуломская свита** выделена Н. Н. Ростовцевым [1948] (стратотип на р. Вычегде у с. Усть-Кулом). Сложена пестроцветными известковистыми глинами, мергелями, песчаниками и алевролитами, редко известняками. Фауна остракод, аналогичная подстилающим отложениям. Мощность до 22 м.

## Средний (Биармийский) отдел

К среднему (биармийскому) отделу отнесены казанский и уржумский ярусы. В региональной шкале ВЕП уржумскому ярусу соответствует одноименный горизонт. В составе казанского яруса выделены немдинский и поволжский горизонты, соответствующие нижнему и верхнему подъярусам казанского яруса [Постановления МСК..., 1999]. Начиная с казанского века накопление осадков происходило, в основном, в прогибах, наложенных на более древние структуры. Поэтому выделенные структурно-фациальные зоны биармийского (среднего) и татарского (верхнего) отделов не наследуют раннепермские зоны. Здесь установлены Канинско-Пижмомезенская, Вычегодская, Рочугско-Вымская, Печоро-Тобышская, Нарьянмарская и Ижма-Мылвинская СФЗ.

## Казанский ярус

### Немдинский и поволжский горизонты

Немдинский горизонт сложен морскими терригенно-карбонатными породами, содержащими характерную для казанского яруса фауну. Поволжский горизонт представлен морскими и лагунными, преимущественно карбонатными осадками и включает морскую фауну широкого вертикального распространения. Казанские отложения Канинско-Пижмомезенской зоны развиты в южной части полуострова Канин, захватывают Пешскую впадину и простираются до долины реки Мезенская Пижма. Здесь представлен весь разрез среднепермских отложений. К казанскому ярусу отнесены чевьюская и веслянская свиты.

**Чевьюская свита** ( $P_2\check{c}v$ ) вскрыта скв. 26 (42) (лист Q-39-VII, VIII) и представлена в Канинско-Пижмомезенской СФЗ сероцветными известковистыми песчаниками с прослоями алевролитов известково-глинистых, глин известково-алевритовых, реже известняков органогенно-обломочных, алевролитистых. Песчаники известковистые, местами переходящие в плотные пески. Содержит *Lingula jaworskyi* Netsch., *Cavellina edmistonae* (Har. Et Lal.), *C. unica* Kotsch. В скв. 1 (на глубине 122, м) найдена раковина брахиопод *Licharewia stuckenbergi* Netsch. Мощность свиты от 57 до 61 м.

**Веслянская свита** ( $P_2vs$ ) установлена в ряде коренных выходов на р. Прищатинице и вскрыта скв. 26 (42) (лист Q-39-VII, VIII). Разрез свиты представлен известняками серыми тонкогоризонтально – или волнистослоистыми с тонкими прослоями известковитых глин и известняков органогенных, алевролитистых. Позднеказанский возраст установлен по находкам брахиопод *Canocrinella cancrini* Vern., *Rhynchopora geinitziana* Vern., остракод *Healdia subtriangula* Kotsch. Залегает согласно на чевьюской свите, перекрывается с размывом пытырьюской свитой. Мощность свиты до 21,3 м.

**Чевьюская и веслянская свиты нерасчлененные** ( $P_2\check{c}v-vs$ ) в составе отложений казанского яруса чевьюской и веслянской свит прослеживаются на разрезе в Канинско-Пижмомезенской СФЗ и в Рочугско-Вымской СФЗ и датированы остракодами, фораминиферами и двустворчатыми моллюсками.

Представлена чевьюская свита в Рочугско-Вымской СФЗ песчаниками серыми и темно-серыми мелкозернистыми и глинами серыми и темно-серыми доломитовыми с прослоями известняков. Мощность до 70 м.

Веслянская свита в Рочугско-Вымской СФЗ представлена известняками пестроцветными мелкокристаллическими с прослоями мергелей, реже доломитов и оолитовых известняков. Мощность до 70 м.

Нерасчлененные казанские отложения объединены в Мезенской серийной легенде в **вымскую серию** [Легенда..., 2001].

В пределах Ижма-Печорской впадины на территории листа Q-39 выделяются Печоро-Тобышская, Нарьянмарская и Ижма-Мылвинская СФЗ. Отложения казанского яруса в пределах Печоро-Тобышской СФЗ, занимающей северную часть запада Ижма-Печорской впадины, выделяются как сероцветная толща с примесью углистого материала и линз углей, приуроченных к нижней части разреза. В тиманской части казанские отложения выходят на поверхность в виде разрозненных обнажений в верховьях р. Малопульской Россохи и по р. Сред. Пуле. Характерно наличие в разрезе линз бурых углей. Мощность казанских отложений здесь составляет 50 м. В Ижма-Печорской впадине казанские отложения мощностью 103-120 м, вскрыты многочисленными скважинами – 92-94 (70-73), 95 (70) – В. Тобыш, I-Нов. Бор (60), I-ДО и др. Повсеместно к казанскому ярусу отнесена новоборская свита.

### **Казанский и уржумский ярусы**

#### **Немдинский, поволжский и уржумский горизонты**

**Новоборская и скитская свиты нерасчлененные** ( $P_2nb\div sk$ ). Отложения рассматриваемого интервала выделены на разрезе на севере Ижма-Печорской впадины в пределах Печоро-Тобышской СФЗ, где они рассматриваются как нерасчлененные.

**Новоборская свита** выделена Ф. И. Енцовой [1939] (стратотип в скв.1 Новый Бор (60)). Расчленена на две подсвиты, соответствующие нижнему и верхнему подъярусам казанского яруса. Нижняя подсвита представлена сероцветными глинами, алевролитами, прослоями песчаников, реже известняков, мергелей с брахиоподами *Lingula orientalis* Gol, остракод *Paleodarwinula dobrynini* Kash., *P. perlonga* Schar., *P. belousovae* Kash. Мощность 65-75 м. Верхняя подсвита состоит из алевролитов, песчаников светло-серых



и коричневых с прослоями глин и мергелей. Мощность – до 49 м. Полная мощность свиты достигает – 125 м. Содержит брахиопод *Lingula credneri* Gein., *L. hyperborean* Ifan., остракод *Paleodarwinula dobrynini* Kash., *P. belousovae* Kash., *P. jatskovaе* Kash., двустворчатых моллюсков *Astartella permocarbonica* Tschern. Залегаеt на тобышской свите.

**Скитская свита** выделена в Печоро-Тобышской СФЗ и представлена мергелевидными глинами, алевролитами, глинами только на разрезе. Мощность до 69 м.

На западе Ижма-Печорской впадины в Ижма-Мылвинская СФЗ верховская и нерицкая свиты, а также скитская свита уржумского возраста, объединены в **МЫЛВИНСКУЮ серию** (P<sub>2ml</sub>).

**Верховская свита** (P<sub>2vh</sub>) выделена Н. П. Кашеваровой в 1966 г. [Стратиграфия пермской..., 1966]. Свита сложена серо - и пестроцветными глинами, доломитовыми мергелями, алевролитами, реже песчаниками и известняками с тонкими углистыми прослоями в основании. Свита охарактеризована пресноводными двустворками *Microdontella lata* Netsch., остракодами казанского возраста *Paleodarwinula belousovae* Kash., *P. irenae* Bel., *P. jatskovaе* Kash., *Iniella climensis* Kash., *Sinusuella ignota* Spizh., *Placidea lutkevichi* Spizh. Свита залегаеt с размывом на устькуломской свите и сопоставляется с нижней подсвитой новоборской свиты нижеказанского подъяруса. Мощность 70-220 м.

**Нерицкая свита** (P<sub>2nr</sub>) выделена Н. П. Кашеваровой в 1966 г. Свита сложена красно - и пестроцветными известняково-доломитовыми мергелями с тонкими прослоями мелоподобных глин и глинистых известняков, с прослоями углей в нижней части. Залегаеt согласно на верховской и коррелируется с верхней подсвитой новоборской свиты. Свита содержит казанские двустворчатые моллюски *Microdontella nitida* Guss., *M. mirabilis* Guss., *Anthroconaia iljinskiensis* Fed., остракоды *Paleodarwinula dobrynini* Kash., *P. borealis* Kash., *P. fainae* Bel. и позднеказанские миоспоры. Мощность 40-150 м.

На западе Ижма-Печорской впадины в Ижма-Мылвинская СФЗ к уржумскому ярусу следует относить скитскую свиту.

**Скитская свита** (P<sub>2sk</sub>) выделена Н. П. Кашеваровой в 1966 г. (стратотип в скв.5 у пос. Скитское в бассейне рек Цыльмы и Нерицы). Представлена мергелевидными глинами с редкими прослоями мергелей, в основании обломки глин. Содержит *Paleodarwinula elongata* Lun., *P. chramovi* (Gleb.), *P. fainae* Bel., *Darwinuloides tscherdynzevi* Kash. уржумского возраста. Залегаеt согласно на нерицкой свите. Мощность – 30-65. К скитской свите отнесена также толща алевролитов и глин серых и коричневых мощностью до 69 м, развитая в Печоро-Тобышской СФЗ.

## Уржумский ярус Уржумский горизонт

Уржумский ярус представлен повсеместно красноцветными толщами.

В Канинско-Пижмомезенской, Рочугско-Вымской и Вычегодской СФЗ в составе пород уржумского яруса преобладают карбонатные разности. К уржумскому ярусу здесь относятся пытырьюская и мезенская свиты.

**Пытырьюская свита** ( $P_{2pt}$ ) установлена в скв. 23 (84) (лист Q-39-VII, VII). Представлена слоистой, преимущественно сероцветной толщей алевролитов, мергелей, известняков и доломитов. Разделена на три пачки. Нижняя состоит из переслаивающихся мергелей, доломитов, известняков, реже – алевролитов. Мощность пачки – 45 м. Средняя пачка красноцветно-пестроцветная с преобладанием в составе алевролитов неравномерно известковистых и глинистых с гнездами и прослойками алевролитов, мергелей пестроцветных с брекчиевидной текстурой. Редкие прослойки глин и известняков. Мощность пачки – 25 м. Отличительной особенностью верхней пачки является ее карбонатность. В составе пачки преобладают доломиты розовато-серые, известковистые, неравномерно переслаивающиеся с мергелями. Мощность пачки – 27 м. Общая мощность свиты 97 м. Уржумский возраст спорово-пыльцевого комплекса свиты установлен в этих отложениях на сопредельном листе Q-38.

**Мезенская свита** ( $P_{2mz}$ ) вскрыта скв. 17 (инт. 78,2-143,2 м) (лист Q-39-VII, VIII) сложена пестроцветными мергелями алевролитовыми и песчанистыми с прослоями глин, песчаников и алевролитов и известняков. Залегает согласно на пытырьюской свите. Органические остатки в отложениях свиты на листе Q-38 представлены остракодами уржумского возраста *Paleodarwinula chramovi* (Gleb.), *P. perlonga* Schar. Мощность свиты более 65 м.

**Пытырьюская и мезенская свиты объединенные** ( $P_{2pt+mz}$ ) выделены только на разрезе в Канинско-Пижмомезенской СФЗ.

## Средний (биармийский) и верхний (татарский) отделы Казанский, уржумский, северодвинский ярусы

### Немдинский, поволжский, уржумский сухонский и путятинский горизонты

К нерасчлененным среднему и верхнему отделам пермской системы относится тельвисская свита Нарьянмарской СФЗ, занимающей северную часть северо-востока Ижма-Печорской впадины.

**Тельвисская свита** ( $P_{2-3tl}$ ) выделена Ф. И. Енцовой [1939] (стратотип скв. 1-Нарьянмарская (19)). Расчленена на две подсвиты. Нижняя подсвита представлена пес-

чаниками, алевролитами, глинами сероцветными с прослоями углистых глин и углей. Мощность – до 44-258 м. Содержит брахиоподы *Canocrinella cancrini* Vern., *Aulosteges* sp., остракоды *Paleodarwinula borealis* Kash., *Placidea mesotuberculata* Schn., флору *Phyl-ladoderma* sp. Верхняя подсвита состоит из алевролитов, глин, песчаников, с прослоями углистых глин, углей. Мощность до 80-110 м. Залегаet тельвисская свита согласно на екушанской свите, перекрывается с размывом чаркабожской свитой нижнего триаса. Из органических остатков присутствуют плохой сохранности филлоподы, остракоды, двустворчатые моллюски. Спорово-пыльцевые комплексы свиты сопоставляются с комплексами сейдинской и тальбейской свит Печорского бассейна. Относится к среднему и верхнему отделам пермской системы. Общая мощность 44-368 м.

### **Верхний (татарский) отдел**

#### **Северодвинский ярус**

##### **Сухонский и путятинский горизонты**

**Северодвинская серия** ( $P_{3sd}$ ). Распространена в Канино-Тиманской СФЗ близ западной кромки листа О-39. Данных о строении разреза серии по листу Q-39 нет. Согласно данным по сопредельному листу Q-38 серия представлена мергелями; меньшим развитаем пользуются известняки, доломиты, мощность прослоев которых достигает 2 м. Породы массивные, редко слабополосчатые (до 83 м).

**Бежьюдорская свита** ( $P_{3bz}$ ) отнесена к северодвинскому ярусу западного Притиманья Канинско-Пижмомезенской СФЗ, занимающей незначительную площадь у западной кромки листа Q-39 и залегающая под четвертичными образованиями. Свита является продолжением отложений этого возраста северодвинской серии, установленных на смежном листе Q-38 [2012]. Свита в Вычегодской СФЗ представлена мергелями пестроцветными, алевролитами и глинами красноцветными с прослоями известняков и песчаников. Мергели пестроцветные алевролитистые и глинистые. Алевролиты пестроцветные глинистые и доломитистые. На сопредельном листе Q-38 отложения охарактеризованы пресноводными остракодами *Paleodarwinula aceris* Misch., *P. dobrynini* Kash., *P. elongata* Lan., *Suchonellina parallela* Spizh. Мощность – до 95 м.

### **МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА**

Мезозой на листе Q-39 представлен всеми тремя системами – триасовой, юрской и меловой.

## ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения распространены на значительной площади листа Q-39. В разрезе триасовой системы на листе Q-39 выделены Мезенская СФО, с Сафоновской и Пешской СФЗ и Ижма-Печорская СФО с Ижма-Печорской СФЗ, разделенные Тиманским поднятием, на котором триасовые отложения отсутствуют. Представлена триасовая система пестроцветными континентальными отложениями в объеме всех трех отделов. Схема сопоставления триасовых отложений показана на рис. 1.11.

### Нижний отдел

**Индский-оленинский ярус** в Ижма-Печорской СФЗ представлены чаркабожской и харалейской свитами, в Сафоновской СФЗ – ларкинской, чучепальской, пижмомезенской, в Пешской СФЗ – ветлужской и яренской сериями (Уточненная субрегиональная..., 2011 г.).

**Чаркабожская свита** ( $T_1\check{c}r$ ). Стратотип описан в разрезе скв. Кипеево-1 (инт. 552-782 м), расположенном в нижнем течении р. Печора у д. Чаркабожская. Свита хорошо охарактеризована керном многих скважин в западной и северной частях Ижма-Печорской СФЗ, залегает трансгрессивно на отложениях средней и верхней перми.

В основании свиты залегают песчаники полимиктовые, глинистые, известковистые с обломками карбонатных пород иногда конгломераты. Нижняя часть разреза свиты сложена песчаниками красновато-серыми, темно-коричневыми, разномерными, известковистыми с прослоями (4-5 м) глин темно-серых, красновато-коричневых и конгломератов (до 1 м). Песчаники нередко обогащены гравийно-галечным материалом. Обломочный материал представлен известняками, песчаниками, мергелями, кремнями, кварц-серицитовыми сланцами, туфами и базальтами. Глины хлорит-каолиновые, монтмориллонитовые. Нижняя часть разреза содержит комплекс миоспор с *Pechorosporites disertus*, единичные отпечатки нижнетриасовой флоры *Tomiostrabus gorskii* (Viad.) Sadovn., *Tomiostrabus* sp., что позволяет датировать вмещающие породы индским ярусом (О. П. Ярошенко и др., 1991 г.). Средняя и верхняя части чаркабожской свиты сложены преимущественно глинами красно-коричневыми, зеленовато-серыми с подчиненными прослоями алевролитов, песчаников мелкозернистых, полимиктовых и мергелей.

Рис. 1.11. Сопоставление отложений триаса по структурно-фациальным зонам.

В верхней части свиты повсеместно присутствуют прослои (до 18 м) песчаников серых, зеленовато-серых, кварцевых, мелкозернистых. Из верхней части разреза чаркабожской свиты (скв. 19, гл. 415 м (100)) определены конхостраки *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *C. aff. tungussensis* (Lutk.), *Lioestheria evenkiensis* (Lutk.), *Estheriina aequalis* (Lutk.), *Loxomicroglypta subcircularis* (Tschcr.), *Pseudestheria aff. rybinskiensis* Nov., *Assussia petasa* Nov., *Sphaerestheria* sp., *Cyclotunguzites elongatus* Molin, *Gornia melliculum* Lutk., *Lioestheria blomi* Nov.; Н. П. Кашеваровой – остракоды *Darwinula cf. oblonga* (Schn.), *D. disinata* (Schn.). Эти органические остатки позволяют относить верхнюю часть свиты к нижнеоленекскому подъярису. Из верхней части чаркабожской свиты в бассейне р. Цильма И. В. Новиковым изучен особый «цильменский» комплекс тетрапод *Wetlugasaurus malachovi* Nov., *Angusaurust sylmensis* Nov., *Vyborosaurus mirus* Nov., *Timanophon raridentatus* Nov., *Tsylmosuchus jakovlevi* Sen. и березниковский комплекс двоякодышащих рыб – *Gnathorhiza triassica beresnikiensis* Min., *G. otschevi* Min., характерные для устьмыльского горизонта (И. В. Новиков, 1989 г., 1991 г.). В чаркабожской свите были выделены два комплекса миоспор: нижний комплекс с *Pechorosporites disertus* (предположительно индский ярус), и верхний комплекс с *Densoisporites neyburgii* – *Lundbladispোরavariabilis* (нижнеоленекский подъярус). Таким образом, возраст чаркабожской свиты рассматривается как индско-раннеоленекский (ветлужский надгоризонт). Мощность свиты до 230 м.

**Харалейская свита** (Т<sub>1hr</sub>) выделена И. З. Калантар (Решение МСС..., 1982) по разрезу скважины 74-Шапкино (65) (интервал 523,0-598,0 м); согласно залегает на чаркабожской. Нижняя граница свиты по керну проводится в основании пласта песчаника, по электрокаратажу – по резкому увеличению сопротивлений. Разрез представлен красно-коричневыми глинами с подчиненными прослоями серых глин, песчаников и алевролитов с растительными остатками. Песчаники полимиктовые, разнозернистые, с гравием и галькой кремней, осадочных и метаморфических пород. В нижней части свиты преобладают песчаники, в верхней – глины и алевролиты.

Свита содержит редкие остатки тетрапод паратозуховой группировки с *Labyrinthodontiagen. indet.*; конхострак *Esteriina aequalis* (Lutk.), *Lioestheria blomi* Nov., *Pseudestheria aff. tschernovi* Mol., *Ps. timanensis* Mol., *Ps. aff. exsecta* (Nov.), *Glyptoasmussia aff. nodosa* Nov. (определения В. А. Молина); характерен также спорово-пыльцевой комплекс: *Nevesisporites limatulus* Playf., *N. turgaicus* Rom., *Aratrisporites palettae* (Kl.), *A. granulates* (Kl.) Playf. et Dettm., *A. paraspinosus* Kl., *Cyclotriletes triassicus* Madl., *Kraeuselisporites cuspidus* Balme, *Apiculatisporites telephorus* Kl., *Platysaccus leschiki* Hart. (определения Л. П. Голубевой). Из миоспор выделен комплекс *Aratrisporites robustus* – *Verrucosisporites*

*pseudomorulae*. По остаткам организмов возраст свиты определяется как верхи нижнего триаса – яренский надгоризонт. Мощность свиты до 75 м.

**Ларкинская свита** (T<sub>1lr</sub>). Стратотип находится в Сафоновской СФЗ на р. Мезенская Пижма от села Ларкино до р. Нижняя Семьженьга (Миних, Решение МСС..., 1982). Залегает с размывом и стратиграфическим несогласием на отложениях верхней перми. Свита сложена в нижней части серо-зелеными песчаниками, песками и конгломератами, в верхней – пестроцветными глинами и алевролитами с прослоями песчаников. По фауне *Labirinthodontia* sp., *Jchtiodorulites* sp., *Cornia samarika*, остатками рыб *Hyboduspasskiensis* A. Min., *Gnathorhizasp.*, конхострак *Corniasamarica* Nov., *Limnadiakomiana* Mol.; по палеомагнитным данным и положению в разрезе ларкинская свита относится к рыбинскому горизонту ветлужского надгоризонта. Мощность свиты до 75 м.

**Чучепальская свита** (T<sub>1čč</sub>). Стратотип свиты расположен на р. Мезенская Пижма вблизи устья р. Нижняя Семьженьга (Миних, Решение МСС..., 1982); свита с размывом залегает на ларкинской свите. Сложена красноцветными песчаниками и конгломератами, с прослоями пестроцветных глин и алевролитов. Чучепальская свита содержит остатки тетрапод *Wetlugasaurus* cf. *angustifrons* Riab., *Angusaurus* sp., *Tichvinskiasp.*, *Chasmatosuchus* sp., *Microcnemus* sp.; рыб *Saurichthys* sp., *Gnathorhizatriassicatriassica* Min., *Hyboduspasskiensis* A. Min., что позволяет сопоставить её со слудкинским горизонтом (Уточненная субрегиональная..., 2011 г.). Мощность свиты – до 100 м.

**Пижмомезенская свита** (T<sub>1pz</sub>). Стратотип свиты находится на правом берегу р. Мезенская Пижма, выше устья р. Нижняя Семьженьга (Миних, Решение МСС..., 1982); залегает свита с размывом на отложениях чучепальской свиты. Представлена чередованием песков, красноцветных песчаников и конгломератов с сидеритовыми конкрециями, с отдельными прослоями алевролитов и глин. Свита включает остатки тетрапод *Tsylmosuchus jakovlevi* Sen., *Wetlugasaurus malachovi* Nov., *Timanophonrari dentatus* Nov., *Angusaurus tsylmensis* Nov., *Microcnemus* sp., *Chasmatosuchus rossicus* Huene; рыб *Gnathorhiza triassica beresnikiensis* Min., *G. triassica triassica* Min. и др., на основании которых она отнесена к устьмыльскому горизонту. Мощность свиты – до 92 м.

**Ветлужская серия** (T<sub>1vt</sub>) на территории листа пользуется широким развитием в Пешской СФЗ, залегает с размывом на отложениях верхней перми. Обнажается по рекам Мезенская Пижма, Сула, Пеша. Полный разрез ее вскрыт в скв. 207 в инт. 236-460 м. В основании серии залегают песчаники желтовато-коричневые, грубозернистые и конгломераты с галькой кремнистых карбонатных пород. Выше по разрезу глины красноцветные с подчиненными прослоями светло-желтых и бурых глин, алевролитов и песчаников. Ветлужская серия характеризуется остатками конхострак *Gabonestheria kologrivica*

Nov., *Lioestheria blomi* Nov., *Cornia* aff. *melliculum*, *C. samarica* sp. и др. Мощность до 224 м.

**Яренская серия** ( $T_{1jr}$ ) установлена в Пешской впадине Мезенской синеклизы, где вскрыта скв. 61-Таратинская в инт. 269,5-317,9 м. Сложена часто чередующимися глинами, алевролитами и песчаниками. Для этих отложений характерна своеобразная пестрая окраска (розовато-серая, красновато-бурая, желтая, голубовато-серая). Характерны пиритовые и сидеритовые конкреции. Отложения характеризуются комплексом миоспор, представленным несколькими типами спектров: спектры с субдоминированием *Nevesisporites*, *Punctatisporites*, *Cyclotriletes*+*Verrucosisporites*, *Aratrisporites*, *Ginkgocadophytus* (Молин, 1987 г.). В яренской серии обнаружены остатки конхострак, остракод *Darwinula postparallela* Misch., палинокомплекс с *Aratrisporites spinosus*. Мощность до 48,4 м.

### Средний отдел

**Анизийский и ладинский ярусы** в Ижма-Печорской СФЗ представлены ангуранской свитой, в Пешской СФЗ – таратинской и рассохинской толщами (Уточненная субрегиональная..., 2011 г.). Среднетриасовые отложения на территории листа имеют широкое площадное распространение, отсутствуют только на приподнятых участках Тиманского поднятия, Нерицкой ступени и Седуяхинского вала.

**Ангуранская свита** ( $T_{2an}$ ) выделена И. З. Калантар по разрезу скв. 74-Шапкино (65), в интервале 448,0-523,0 м; названа по ручью Ангуран (Решение МСС..., 1982), в центральной части Ижма-Печорской впадины, в бассейне рек Пижма и Нерица вскрыта скв. 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 1-Усть-Цильма (94), в северных районах скв. 90 (67), 91 (69), 92, 93, 94, 1-ДО Новый Бор, 73 (62) и 74 (65) Шапкино, 55 (51) и 65 (53) Великови-сочные. На Малоземельско-Колгуевской моноклинали отложения ангуранской свиты изучены очень слабо. Залегают с размывом на харалейской свите. В основании разреза залегают песчаники разнозернистые с редкой галькой кремнистых пород, кварца, обилием обломков зеленовато-серых и красных глин, хлоритизированных пород. Свита представлена пестроцветными глинами: желтовато-бурыми, серыми с фиолетовыми, малиновыми, охристо-желтыми, табачно-зелеными, голубовато-зелеными пятнами и разводами с подчиненными прослоями серых глин, алевролитов и песчаников.

Ангуранская свита охарактеризована анизийским комплексом миоспор: *Duplexisporites*, *Concentricisporites*, *Raistrickia*, *Lygodiumsporites* (cf. *Converrucosisporites*), а также такие виды, как *Aratrisporites fischeri* (Klaus) Playf. et Dettm., *Dictyotriletes macroreticulatus* Rovn., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. Широкое развитие приобретает пыльца



Florinites, Alisporites, Chasmatosporites, Illinites, Parillinites (Ильина, 1992 г.), содержит остатки нижнекейперской (среднетриасовой) флоры *Paracalamites* sp., *Equisetites* sp., *Bernouillia aktjubensis* Brick, *Scytophyllum kolvaense* Chram., *Lepidopteris haizeri* Dobrusk., *Peltaspermum usaense* Dobrusk., *Aksarina kipievica* Dobrusk., *Kalantarium krauselii* Dobrusk. (Варюхина, 1986 г.; Калантар, 1985 г.). Мощность свиты – до 90 м.

**Таратинская толща** ( $T_{2tr}$ ) установлена в пределах Пешской впадины в Пешской СФЗ и только в буровых разрезах, залегает с размывом на яренской серии. Сложена переслаивающимися светло-серыми глинистыми алевролитами и темно-серыми, черными глинами с плохо сохранившимися раковинами двустворок. В верхней части разреза отмечаются маломощные прослои светло-серых, тонко-мелкозернистых песков. В глинах определен анизийский спорово-пыльцевой комплекс (Роик, 1983 г.). Мощность свиты – до 52 м.

**Рассохинская толща** ( $T_{2rs}$ ) выделена В. Ф. Антаневичем и др. (1987 г., 1996 г.) в Пешской СФЗ в скв. 61-Таратинская. В разрезе свиты преобладают глины. Свита сложена пестроцветными, серыми и зеленовато-серыми глинами, алевролитами и песками, согласно или с местным размывом, залегает на таратинской свите. Глины краснокоричневые, прослоями зеленовато-серые и серые, монтмориллонит-гидрослюдистые, неравномерно песчанистые. Алевролиты бурого, серо-зеленого цвета, образуют пласты мощностью до 6,0 м, неравномерно распределенные по разрезу. Пески серые, кварц-полевошпатовые, разнозернистые, с глинисто-карбонатными и фосфатно-карбонатными конкрециями, линзами сидерита. Породы содержат палинокомплексы карнийского возраста: *Todisporites minor* Couper., *Leschikisporites aduncus* (Leschik) Potonie, *Corrugatisporites scanicus* Nilsson и др.; пыльца: *Accinctisporites ligatus* Leschik, *Succinctisporites grandior* Leschik s. Madler, *Vitreisporites pallidus* (Reislinger) Couper (Колода, Молин, 1987). Мощность – до 70 м.

## Верхний отдел

**Карнийский и норийский ярусы** в Ижма-Печорской СФЗ представлены нарьянмарской свитой.

**Нарьянмарская свита** ( $T_{3nt}$ ) установлена Ф. И. Енцовой и И. З. Калантар (1966 г.). Стратотип – разрез по керну скважины 5-Нарьян-Мар, инт. 462-801 м (дублера Нарьян-Марской опорной скважины).

Залегает нарьянмарская свита согласно на ангуранской свите и перекрывается несогласно с перерывом средней юрой. Сложена глинами сероцветными с железисто-карбонатными, фосфатными и пиритовыми конкрециями, алевролитами и песчаниками

полимиктовыми, мелкозернистыми, в восточных районах – с прослойками углистых глин и углей, много растительного детрита. Содержит кейперский комплекс флоры – *Danaeopsis marantacea* (Presl.) Heer, *D. petchorica* Chram. et Pavlov, *Asterotheca viveja* Chram. et Pavlov, *Todites goeppertianus* (Munster) Krasser, *T. orbiculatus* Chram. et Pavlov, *Cladophlebis szeiana* Pan, *C. shensiensis* Pan, *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobrusk., *Lepidopteris laevis* Chram. и др. и спорово-пыльцевой комплекс – *Dictyophyllum rugosum*, *D. nilssonii*, *D. vulgaris*, *Duplexisporites gyratus*, *Aratrisporites granulatus*, *A. palettae*, *A. tenuispinosus*, *A. scabratus*, *A. fischeri*, *Lycopodiacidites cerebriformis*, *Camarozonotriletes rudis*, *Zebrasporites fimbriatus*, *Z. kahleri*, *Carnisporites mesozoicus* и др. (Решение МСС..., 1982). По миоспорам определяется карнийско-норийский возраст нарьянмарской свиты. Мощность свиты до 339 м.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения занимают обширные площади в восточной части листа, соответствующей западному краю Печорской области Тимано-Печорского бассейна, а также выходят на картируемую поверхность на небольших участках Пешско-Верхнепезской СФЗ (Унифицированная..., 2012) – части Мезенско-Волго-Уральской области Русского бассейна седиментации. Сопоставление отложений юры и нижнего мела по СФЗ показано на рисунке 1.12.

Печорская СФО Тимано-Печорского бассейна распространена частично также и на смежных листах. Большая часть этой области, относящаяся к рассматриваемому листу, выделена в Центрально-Печорскую и Ижемскую СФЗ, для которых в целом установлено общее сходство разрезов юрских отложений на всей закартированной территории и выделены местные стратиграфические подразделения, из которых почти все выделяются на упомянутых СФЗ. Наибольший по площади участок развития юрских отложений в пределах листа Q-39 расположен в восточной части листа, охватывая западный край Печорской синеклизы. Юрские отложения почти повсеместно с региональным и стратиграфическим перерывом залегают на размывтой поверхности триаса, или более древних пород. В естественных выходах отложения доступны изучению только в долинах крупных рек (Печора, Мезень, Пижма) и их притоков.

В составе юрских отложений выделяются средний и верхний отделы, но их распространение по площади очень неравномерно. Кроме того, остается дискуссионным вопрос распространения харьягинской свиты нижней юры на территории Печорской синеклизы.

Рис. 1.12. Сопоставление отложений юры и нижнего мела по структурно-фациальным зонам

В региональной стратиграфической схеме Русской платформы (1993 г.) эта свита не достигает границы со смежной Ижемской СФЗ, а в работе Ю. С. Репина с соавторами (2006 г.) она распространена на всю территорию Центрально-Печорской и Ижемской СФЗ.

Составители записки придерживаются мнения, что харьгинская свита не распространяется на западное крыло Печорской синеклизы (западнее р. Ижмы), как это указано в упомянутой региональной схеме (1993 г.), поскольку отсутствуют доказательства ее существования в этой части Центрально-Печорской СФЗ.

В Печорской синеклизе мощность юрских отложений увеличивается в сторону центральной ее части, где в скв. "Усть-Цильма" юра достигает 309 м, а севернее на Нарьянмарской площади – не превышает 355 м. В Пешско-Верхнепезской зоне мощность юрских пород достигает 99 м (скв. "Белушье") (Государственная..., 1969).

### **Средний отдел**

Отложения среднего отдела распространены на всей территории, отмеченной для юры в целом. Залегают они с разрывом на более древних отложениях. В бассейне реки Мезень широко развиты песчано-глинистые образования, где песчаные отложения преобладают в основании разреза. Этот комплекс пород имеет трансгрессивный характер, и смена пород происходит постепенно. Мощность, полнота разреза и структурные особенности этой части разреза юры несколько различаются для разных районов. Ааленский, батский и келловейский ярусы достаточно хорошо выделяются в этих отложениях. Выходы упомянутых отложений средней юры на дневную поверхность занимают довольно заметные территории. Учитывая эти особенности, на карте масштаба 1:1 000 000 можно отобразить для Пешско-Верхнепезской СФЗ Мезенско-Волго-Уральской области сысольскую и чуркинскую свиты.

### **Ааленский – келловейский ярусы**

**Сысольская свита** (J<sub>2SS</sub>). Отложения свиты фиксируются в Печорской области Тимано-Печорского бассейна, а также на небольших участках Пешско-Верхнепезской СФЗ Мезенско-Волго-Уральской области Русского бассейна. Название свиты со стратотипом у д. Вотча на р. Сысола (Кравец и др., 1976) было предложено О. А. Солнцевым (1935 г.). Он рассматривал эту свиту как среднеюрскую. На территории Пешско-Верхнепезской СФЗ отложения сысольской свиты представлены песчаниками и песками с прослоями и пачками глин с лигнитом, в котором известен палинокомплекс с *Suatnydites*, *Lycopodiumsporites*, *Neoraistrickia rotundiformis*. Мощность свиты до 21 м. Возраст этих отложений принимается как байосско-раннебатский (Унифицированная..., 1993). В Цен-

трально-Печорской и Ижемской СФЗ сысольская свита имеет близкий литологический состав и сложена в нижней части песками, песчаниками с гравием и галькой, с прослоями глин, алевроитов, бурых углей, с обуглившимися растительными остатками. Здесь была найдена флора *Equisetites lateralis* Phill., *Coniopteris* sp., *Cladophlebis* cf. *nebbensis* (Brongn.) Font., *Czekanowskia* aff. *microphyllus* (Phill.) Sow., *Phoenicopsis asiatica* Samyl. и другие, а также палинокомплекс с *Cyathidites*, *Lycopodiumsporites*, *Neoraistrickia rotundiformis*. Кроме того, в Ижемской СФЗ известен комплекс диноцист зоны *Evansia evittii*. Мощность этой части свиты – до 130 м. Верхняя часть свиты представлена песками, песчаниками с включением гравия, прослоями глин и алевроитов. В ней установлены фораминиферы зон *Ammodiscus pseudoinfimus* – *Lenticulina* sp. и *Riadhella sibirica*, палинокомплексы с *Cyathidites*, *Lycopodiumsporites*, *Neoraistrickia rotundiformis* и с *Sestrosporites pseudoalveolatus* и *Sciadopityspollenites macroverrucosus*. В региональной стратиграфической схеме Русской платформы (1993 г.) показано, что сысольская свита в Центрально-Печорской СФЗ отнесена к аалену – низам нижнего келловея и в Ижемской СФЗ – к верхам аалена – большей части келловея, что и принимается авторами этого листа. В Ижемской СФЗ мощность верхней части может достигать 50 м, а в Центрально-Печорской СФЗ – 80 м. Общая мощность свиты в Центрально-Печорской СФЗ – до 210 м, в Ижемской СФЗ – до 180 м.

### **Батский и келловейский ярусы**

**Чуркинская свита** (J<sub>2</sub>čr). На территории Пешско-Верхнепезской СФЗ чуркинская свита (Репина и др., 2006; Унифицированная..., 2012) представлена глинами с многочисленными прослоями и гнездами алевролитов и песчаников, с глауконитом и пиритом. В Пешско-Верхнепезской СФЗ в отложениях свиты определены аммониты *Cadoceras* sp., *Longaeviceras keyserlingi* (Sok.), а в нижней части свиты – палинокомплекс с *Sestrosporites pseudoalveolatus* и *Sciadopityspollenites macroverrucosus*, комплексы фораминифер с *Ceratolamarckina* (?) *tjeplovkaensis* – *Guttulina tatariensis* и *Lenticulina polonica* – L. ex gr. *uhligi*, относящихся к келловею (Унифицированная..., 1993; Льюров, 1996;). (Унифицированная..., 1993). Свита в Пешско-Верхнепезской СФЗ соответствует среднему бату - келловею (Унифицированная..., 1993; Льюров, 1996; Унифицированная..., 2012). Мощность свиты – до 48 м.

### **Средний – верхний отделы нерасчлененные**

#### **Батский, келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы**

В бассейне реки Печора широко развиты преимущественно глинистые образования. Этот комплекс пород имеет трансгрессивный характер, и смена пород происходит постепенно. Мощность, полнота разреза и структурные особенности глинистой части

разреза юры могут несколько различаться для разных районов. Кроме того, отмечается отсутствие изохронности нижней границы чуркинской свиты для каждой из упомянутых СФЗ (Унифицированная..., 1993; Унифицированная..., 2012). Батский, келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы уверенно выделяются в этих отложениях. Выходы упомянутых отложений верхней юры на дневную поверхность невелики. Учитывая эти особенности и масштаб карты 1:1 000 000, а также небольшую мощность глинистых отложений, на карте можно отобразить для Ижемской и Центрально-Печорской СФЗ Печорской области чуркинскую, нерицкую и замежнинскую свиты объединенные.

**Чуркинская, нерицкая и замежнинская свиты объединенные** ( $J_{2-3}čr÷zm$ ) известны в Ижемской и Центрально-Печорской СФЗ Печорской области.

**Чуркинская свита.** В Ижемской СФЗ Печорской области отложения чуркинской свиты встречены в многочисленных обнажениях по рекам Пижма, Ижма. Они согласно лежат на образованиях сысольской свиты. Название предложено по д. Чуркино (Чуркина Щелья) на р. Пижма, Республика Коми, а стратотип расположен в обнажениях по р. Пижма между д. Степановская и д. Чуркино (Кравец и др., 1976). Свита представлена глинами песчанистыми и алевритистыми с включениями гравия и с прослоями глинистых алевритов, со слюдой и с конкрециями известковистых песчаников и сидерита. Здесь определены аммониты *Cadoceras elatmae* Nik., *C. quenstedti* Spath., *Kepplerites* sp., *Rondiceras milaschewitzi* Karak., *Kosmoceras* cf. *jason* (Rein.), *Quenstedtoceras* sp., *Longaeviceras* cf. *keyserlingi* (Sok.), *L. nikitini* (Sok.) и др., двустворки *Aguilerella* sp., *Camptonectes broenlundi* Ravn и др., снизу вверх установлены динокомплексы зон *Protobatum? elongatum*, *Fromea tornatilis*, *Stephanelytron callovianum*, *Kalyptea stegasta*, *Pareodinia prolongata*, *Trichodinium scarburghense*, кроме того здесь известен комплекс фораминифер зоны *Riadhella sibirica* (Унифицированная..., 1993; Репин и др., 2006; Гуляев, 2007; Унифицированная..., 2012). Возраст свиты в Ижемской СФЗ соотносится со второй половиной батского и келловейским веками (Унифицированная..., 1993; Унифицированная..., 2012). Проведенные исследования фораминифер на р. Пижма позволили определить в этих отложениях комплексы фораминифер из зон *Riadhella sibirica* и *Harlophragmoides infracallovienensis* - *Lenticulina tatarimensis* характерные для верхов бата и нижнего келловея соответственно. Мощность свиты – до 30 м.

В Центрально-Печорской СФЗ чуркинская свита сложена глинами алевритистыми и тонкоотмученными, в основании с галькой, гравием, песком, со слюдой, а также с пачками и прослоями песчаников и алевролитов. Из этих отложений в упомянутой зоне найдены аммониты *Cadoceras* sp., *Longaeviceras keyserlingi* (Sok.), комплексы фораминифер зон *Ammodiscus pseudoinfimus* - *Lenticulina* sp., *Riadhella sibirica*,

*Haplophragmoides infracallovienensis* - *Lenticulina tatarienensis*, *Kutsevelia instabile* - *Astacolus batrakiensis*, *Pseudolamarckina gjasanensis* (снизу вверх), а также палинокомплексы с *Cyatnidites*, *Sestrosporites pseudoalveolatus* и *Sciadopityspollenites macroverrucosus*, *Classopollis* и *Gleicheniidites* (снизу вверх). Возраст свиты в Центрально-Печорской СФЗ соотносится с батским и келловейским веками (Унифицированная..., 1993; Унифицированная..., 2012). Мощность свиты – до 100 м.

**Нерицкая свита.** В Ижемской СФЗ Печорской области нерицкая свита представлена песчаниками оолитовыми, гравийными, глауконитовыми, а также алевритами, мергелями и известняками и с размывом залегает на чуркинской свите. Название свиты дано по р. Нерица, левому притоку Печоры, а стратотип расположен в обнажениях по р. Нерица в устье р. Максара (Кравец и др., 1976). Здесь найден комплекс аммонитов *Cardioceras densiplicatum* Boden., *C. excavatum* (Sow.), *C. tenuicostatum* (Nik.), *C. zenaidae* Пов и др. Возраст свиты в Ижемской СФЗ фиксируется как средний - поздний оксфорд (Унифицированная..., 1993; Репин и др., 2006; Унифицированная..., 2012). Мощность свиты – до 3 м.

В Центрально-Печорской СФЗ нерицкая свита сложена в нижней части известковистыми песчаниками и песчанистыми известняками, а в верхней части - глинами алевритовыми, песчаниками и алевролитами с глауконитом, гравием и с фосфоритово-карбонатными стяжениями. В Центрально-Печорской СФЗ в нижней части свиты были определены *Cardioceras cordatum* (Sow.), *C. percaelatum* Pavl. и др., а также комплекс фораминифер с *Ophthalmidium saggitum*; в верхней части - аммониты *Amoeboceras* ex gr. *alternans* (Buch), *A. serratum* (Sow.) и др. и комплекс фораминифер зоны *Epistomina uhligi* - *Lenticulina russiensis* (Унифицированная..., 1993; Унифицированная..., 2012). Возраст свиты в этой СФЗ определяется как оксфордский ярус. Мощность свиты – до 20 м.

**Замежнинская свита.** В Ижемской СФЗ Печорской области замежнинская свита согласно залегает на нерицкой свите. Название свиты предложено Г. А. Слонимским (Кравец и др., 1976) по д. Замежная на р. Пижма, а стратотип расположен в обнажениях по р. Пижма у вышеназванной деревни. Свита сложена в нижней части песчанистыми и тонко отмученными глинами с глауконитом и с конкрециями мергелей и фосфоритов. Здесь встречены аммониты *Amoebites kitchini* (Salf.), *A. spathi* Schlug., *Rasenia* spp. и др., белемниты *Pachyteuthis panderiana* (Orb.), *Cylindroteuthis obeliscoides* (Pavl.) и др., двустворки *Buchia bronni* (Rouill.), *B. aff. polita* (Keys.) и др., комплекс фораминифер зоны *Epistomina praetatarienensis* - *Lenticulina kuznetzovae*, комплекс диноцист зоны *G. jurassica* *jurassica*. Мощность нижней части свиты – до 2 м. Верхняя часть свиты представлена алевритами глинистыми и глинами с глауконитом и с фосфоритовыми и песчано-

известковистыми стяжениями. Комплекс аммонитов в свите представлен *Aulacostephanus autissiodorensis* (Cot.), *A. kirghisensis* (Orb.) и др., двустворками *Buchia* ex gr. *mosquensis* (Buch) и др., а также известен комплекс фораминифер зоны *Harporhagmoides petroplicatus* – *Lenticulina* ex gr. *besairiei*. Мощность верхней части свиты – до 3 м. Возраст свиты в Ижемской СФЗ соответствует кимериджскому веку (Унифицированная..., 1993; Репин и др., 2006; Унифицированная..., 2012). Проведенные исследования фораминифер на р. Пижма позволили определить в этих отложениях комплекс фораминифер сопоставимый с кимериджскими комплексами фораминифер. Мощность свиты – до 5 м.

В Центрально-Печорской СФЗ Печорской области замежнинская свита залегает согласно на нерицкой свите и сложена алевролитистыми, песчанистыми и тонкоотмученными глинами, а также песчаниками и алевролитами с глауконитом и фосфатно-известковистыми стяжениями. В этой СФЗ известен комплекс фораминифер с *Spiroplectamina* ex gr. *tobolskensis* - *Epistomina* ex gr. *uhligi*. Возраст свиты в Ижемской СФЗ соответствует раннему кимериджу (Унифицированная..., 1993; Унифицированная..., 2012). Мощность до 2 м.

## Верхний отдел

### Оксфордский и кимериджский ярусы

**Нерицкая и замежнинская свиты объединенные** ( $J_{3nr+z}$ ) известны в Пешско-Верхнепезской СФЗ Мезенско-Волго-Уральской области.

**Нерицкая свита.** На территории Пешско-Верхнепезской СФЗ отложения нерицкой свиты представлены известняками и глинами с гнездами алевролита и глауконита, которые с размывом залегают на образованиях чуркинской свиты. В Пешско-Верхнепезской СФЗ в отложениях свиты определены аммониты *Amoeboceras* ex gr. *alternans* (Buch), *A. ravni* Spath, *A. cf. frebaldi* Spath и др., комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi*. Возраст свиты в Пешско-Верхнепезской СФЗ может быть соотнесен поздним оксфордом (Унифицированная..., 1993; Льюров, 1996; Унифицированная..., 2012). Мощность свиты до 6 м.

**Замежнинская свита.** На территории Пешско-Верхнепезской СФЗ замежнинская свита представлена глинами известковистыми и глауконитовыми с включениями алевроитового и песчаного материала. Залегает свита согласно на образованиях нерицкой свиты. Здесь встречены редкие аммониты *Amoeboceras* ex gr. *kitchini* (Salf.) и комплекс фораминифер с *Lenticulina compactilis* - *Epistomina praetatarsiensis*. Возраст свиты в Пешско-Верхнепезской СФЗ фиксируется как ранний кимеридж (Унифицированная..., 1993; Льюров, 1996; Унифицированная..., 2012). Мощность до 8 м.



## ЮРСКАЯ И МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

**Батский, келловейский, оксфордский, кимериджский, титонский и берриасский ярусы**

***Сысольская, чуркинская, нерицкая, замежнинская и паромесская свиты нерасчлененные* (J<sub>2SS</sub> - J<sub>3</sub>-K<sub>1pr</sub>).**

В Пешско-Верхнепезской СФЗ Мезенско-Волго-Уральской области небольшой клин нерасчлененных отложений всей юры и нижнего мела расположен в северной части листа Q-39 в верховьях р. Прищатиница и соответствуют преимущественно песчано-глинистым образованиям характерным для сысольской, чуркинской, нерицкой, замежнинской и паромесской свит [315].

### **Титонский и берриасский ярусы**

Нерасчлененные отложения юры и мела на листе Q-39 соответствуют образованию волжского региояруса, который развит здесь достаточно широко. Волжские отложения залегают резко трансгрессивно как на нижележащих верхнеюрских, так и среднеюрских, а иногда и на более древних отложениях Пешско-Верхнепезской СФЗ Мезенско-Волго-Уральской области, как в Ижемской и Центрально-Печорской СФЗ Печорской области.

***Паромесская свита* (J<sub>3</sub>-K<sub>1pr</sub>).** На территории Пешско-Верхнепезской СФЗ отложения паромесской свиты залегают с размывом на замежнинской свите и сложены глинами, местами известковистыми, с включениями алевролитов и песчаников с глауконитом и пиритом. В этой зоне были определены аммониты *Dorsoplanites* и *Pavlovia* spp., и комплекс фораминифер с *Lenticulina ponderosa*. Возраст этих отложений соответствует началу позднего титона (Унифицированная..., 1993; Лыуров, 1996; Унифицированная..., 2012). Мощность свиты до 8 м.

Отложения свиты в Ижемской СФЗ Печорской области развиты по рекам Ижма, Нерица, Пижма и залегают с размывом на отложениях замежнинской свиты. Паромесская свита получила название по д. Паромес на р. Ижме, Республика Коми (Кравец и др., 1976), около которой расположен ее стратотип. Свита сложена монотонной толщей глин серых и темно-серых, известковистых, с прослоями горючих сланцев, желваками фосфоритов и известковистыми конкрециями. В этих отложениях были найдены аммониты *Dorsoplanites* sp., *Pectinatites pishmae* (Mesezhn.), *Pavlovia menneri* (Mich.), *P. cf. pavlovia* (Mich.) и др., двустворки *Buchia mosquensis* (Buch.) и др.; белемниты *Lagonibelus memorabilis* Gust., L. (*Holcobeloides*) *volgensis* (Orb.) и др., а также комплексы фораминифер зон *Verneulinoides kirillae* - *Lenticulina sokolovi*, *Dorothia tortuosa* - *Saracenaria*

pravoslavlevi, *Dorothia tortuosa* - *Ammobaculites orbicularis*, *Spirofrondicularia rhabdogonioides* – *Lenticulina ponderosa*, *Astacolus falaceus*, *Bullopora vivejae* - *Ammobaculites diligens* (снизу вверх). Возраст свиты принимается как конец раннего титона – ранний берриас (Унифицированная..., 1993; Репин и др., 2006; Унифицированная..., 2012). Мощность паромесской свиты до 60 м.

Паромесская свита широко развита в Центрально-Печорской СФЗ Печорской области. Она лежит с размывом на кимериджских отложениях замежнинской свиты. Свита состоит из двух частей. Нижняя часть представлена песчаниками и алевролитами с глауконитами и прослоями мергелей. В этой части свиты определены аммониты *Dorsoplanites* sp. Мощностью этой части свиты – до 3 м. Верхняя часть сложена известковистыми алевролитистыми глинами, известковистыми алевролитами и ракушняком с маломощными пластами горючих сланцев, мощностью – до 131 м. В этой части свиты определены аммониты *Dorsoplanites* ex gr. *panderi* (d'Orb.), *Epivirgatites* sp., *Craspedites* ex gr. *okensis* (Orb.) и др., а также комплексы фораминифер с *Dorothia tortuosa* - *Ammobaculites orbicularis*, *Spirofrondicularia rhabdogonioides* – *Lenticulina ponderosa*, *Astacolus falaceus*, *Bullopora vivejae* - *Ammobaculites diligens* (снизу вверх) (Унифицированная..., 1993). В соответствии с находками фауны возраст свиты можно определить, как средний титон - ранний берриас. Мощность свиты до 134 м.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Представлена нижним отделом. На территории листа в нижнемеловом разрезе выделяются два комплекса отложений. Нижний, берриас-барремский морского генезиса, представлен алевроито-глинистыми осадками гусинецкой, парусащельской, щельской и мощьюгинской свит. Верхний комплекс, континентальный, сопоставляемый условно с аптским и альбским ярусами, сложен глинисто-алевролитово-песчаными образованиями большегаловской свиты. Наиболее полным является разрез нижнего мела в Центрально-Печорской СФЗ, на р. Ижма. Представлен он всеми ярусами нижнего мела и расчленен на свиты, стратотипы которых находятся на р. Ижма (Кравец, Месежников, Слонимский, 1976 г.). В Пешско-Верхнепезской СФЗ нижнемеловые отложения представлены гусинецкой свитой валанжинского яруса. Сопоставление отложений нижнего мела по структурно-фаціальным зонам показано на рисунке 1.13.

**Гусинецкая свита** ( $K_{1gs}$ ) залегает с размывом и стратиграфическим перерывом на паромесской свите. Сложена она переслаивающимися алевролитами, глинами, песками.

Рис. 1.13. Сопоставление отложений нижнего мела по структурно-фациальным зонам

Алевриты и пески светло-серые, почти белые. Глины зеленоватые, светло-серые, алевритистые, с мелкими линзочками алеврита и мелкозернистого песка. Свита отнесена к валанжинскому ярусу на основании спорово-пыльцевого комплекса. Споры - *Conioperteris* sp., *Gleicheniidites angulatus* (Bolch.), *Ornamentifera echinata* (Bolch.) Bolch.; пыльца – *Classopollis* sp. (Черепанов, 2001 г.). Мощность свиты – до 35 м.

**Парусащельская и щельская свиты объединенные** (K<sub>1</sub>pšč+ščl). Изучены в Центрально-Печорской СФЗ по разрозненным обнажениям по рекам Ижма и Печора и многочисленным картировочным скважинам, где они представлены однородной глинистой толщей. В параметрических скважинах меловые отложения пройдены без отбора керна. По каратажу свиты не разделяются.

**Парусащельская свита.** Стратотип свиты находится в обнажениях на р. Ижма в районе поселка Кой-ю. Залегают она на серых и темно-серых известковистых глинах паромесской свиты, в которых распространен верхневолжский комплекс фораминифер с *Bulloroga vivejae*. Переход от верхнеюрских отложений к нижнемеловым постепенный, характеризуется увеличением содержания алевритового материала, уменьшением карбонатности пород.

Сложена свита алевритами и алевролитами с прослоями глин. В основании её (скважины 23-Берденьель (79), 20-Б. Вольма (82) и 1-Усть-Цильма (94)) залегают пачка глин и глинистых алевролитов, темно- и светло-серых, участками известковистых, с прослоями аргиллитов и внутриформационных конгломератов, со скоплениями бухий. В скважине 1- Усть-Цильма (94) глины в инт. 106,7-121,2 м переполнены раздавленными и хорошей сохранности створками бухий: *Buchia mosquensis* Buch., *B.rugosa* (Fisch.), *Pan-crcrdia* sp.; белемнитами: *Cylinelroteuthis* sp. nov. aff. *volgensis* (Orb.); фораминиферами: *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Ammobaculites fontinonsis* Terg., *A.aff.agglutinaus* и др. Мощность пачки до 14,5 м.

Выше залегают пачка глин серых и светло-серых, участками известковистых, с линзами ракушняка. Мощность – 10,7-13,5 м. Глинистая пачка перекрыта синевато-серыми глинистыми алевролитами мощностью 15,5 м (скв. 20-Б. Вольма (82)). В свите выделено три комплекса фораминифер. В скв. 24-Няшабож в нижней части свиты в серых алевритистых слабокарбонатных глинах В. И. Кузиной выявлен комплекс фораминифер с *Kutsevelia praegoodlandensis*, для которого характерны следующие виды: *Kutsevelia praegoodlandensis* (Bulyn.), *Ammobaculites gerkei* Schar., *Trochammina praegyroidiniformis* Koss. in coll., *Lenticulina* ex gr. *planuscula* (Reuss), *Marginulina* aff. *zaspelovae* Romanova.

В скважинах 22-Васильевка (95), 20-Б. Вольма (82) и 23-Берденьель (79) в низах свиты выявлен комплекс фораминифер с *Gaudryina gerkei*. Комплекс распространен в

пачке переслаивания светло-серых и темно-серых глин. Типичный комплекс с *Gaudryina gerkei* приурочен к темно-серым глинам. В светло-серых разностях его состав меняется. Исчезает вид-индекс *Gaudryina gerkei* и ряд сопутствующих форм, появляется характерный вид *Gubkinella* sp.

Нижневаланжинские отложения представлены пачкой серых, темно-серых и зеленовато-серых, неравномерно алевритистых, микрослоистых, глауконитосодержащих, гидрослюдистых и гидрослюдисто-монтмориллонитовых глин с частыми маломощными прослоями (1-5 мм) светло-серых алевритов. Аутигенные минералы представлены пиритом (30-85 %). В легкой фракции преобладают кварцево-глинисто-слюдистые обломки (50 %), кварц (42 %) и глауконит (40 %).

Микрофаунистически нижневаланжинские отложения охарактеризованы в скв. 22 – Васильевка (95). Над карбонатными глинами берриаса в тонкослоистых алевритистых глинах (инт. 94,3-110 м.) определен хаплафрагмоидный комплекс микрофауны: *Hyperammia* sp. indet., *Thurammia muna* Th. *Popillata* Brady., *Ammodiscus cunussimus* (Gumdel), *Matljucaena gaultina* (Berth.), *Reophax scorplurus* Mont., *Gribrostommides infracretaceous* (Mjatl). *C. concavus* (Chapman), *Recarvoides excellene* Rygina, *Bulbobaculites inconstans gracile* (Bart. et Brand), *Trochammia inflata* (Montagu), *Verneuilinoides neocomiensis* (Mjatl.), по мнению М. И. Косицкой, имеющий ранневаланжинский возраст. В кровле тонкослоистых глин и в вышележащих алевритистых глинах (инт. 94,3-81,8 м) определены: *Reophax minutissima* Bart. et Brand, *Gribrostommoides* sp. (малокамерный), *Bulbobaculites inconstans inconstans* (Bart. et Brand), *B. inconstans erectum* (Bart. et Brand), *Trochammia inflata* (Montagu), *Wellmanella* sp., *Dentalina* sp. indet. В скв. 1-Усть-Цильма (94) в инт. 80,9-106,7 м М. И. Косицкой определены пелециподы: *Buchia volgensis* (Zah.), *B. terebratuloides* Zah., белемиты: *Gylindroteuthis volgensis* (Orb.). Возраст парусащельской свиты – берриас-нижний валанжин. Мощность свиты до 54,6 м.

**Щельская свита.** Стратотип свиты в обнажении по правому берегу р. Ижма в 5 км выше дер. Щельская. Нижняя граница проводится в основании пачки зеленовато-серых алевритов с ходами илоедов с обломками обугленной древесины, с гравием и дресвой нижележащих пород. Литологически свита представлена толщей зеленовато-серых и темно-серых линзовиднослоистых, в нижней половине горизонтально-микрослоистых, глауконитосодержащих глин, переслаивающихся с глинистыми алевритами с сидеритовыми и фосфатно-сидеритовыми стяжениями, часто переполненными бухиями. В кровле местами появляются линзы песчаников. Глины гидрослюдистые и гидрослюдисто-монтмориллонитовые. В легкой фракции преобладает слюдисто-кварцево-глинистые обломки (43 %), кварц (35 %), глауконит (20 %), мусковит (2 %).

Из отложений определен комплекс микрофауны с *Mjasliukaens gaultina* (Berth.), в котором в большом количестве содержатся виды: *Reophax minutissima* Bart.et Brand, *Bulbobaculites inconstans* (Bart. et Brand), *B.inconstans erectum* (Bart. et Brand), *Trochammina inflata* (Montagu.). В опорном разрезе нижнего мела на р. Ижме (д. Щелья) В. И. Кузиной выделяется комплекс фораминифер с *Reophax minutissima* и *Lenticulina d' orbignyi*, возраст которого по совместным находкам с аммонитами *Dichotomites spp.* и *Polyp-tychites polyptychus* Keys. определяется как верхний валанжин-готерив. Мощность свиты до 63,2 м.

Общая мощность объединенных свит до 117,8 м.

**Мошьюгинская свита** ( $K_1m\check{s}$ ). Стратотип свиты – в обнажении по правому берегу р. Ижма выше дер. Мошьюга. Детально изучена в обнажениях по берегам рек Ижма, Печора и скважинах 8 (109) (инт. 175,5-223,5 м.), 9-Н. Двойник (80) (инт. 117-175,5 м.), 20-Б. Вольма (82) (инт. 87,5-140 м.), 23-Берденьель (79) (инт. 195,5-258,7 м.).

Сложена тремя пачками. Нижняя (скв. 23- Берденьель (79), инт. 242,3-258,7) мощностью до 16,4 м. залегает с размывом на отложениях щельской свиты. В основании представлена гравелитом (мощность 10-50 см), состоящим из окатанного гравия кварца, кварцито-песчаника. Выше пачка сложена глинами аргиллитоподобными темно-серыми и черными гидрослюдисто-монтмориллонитовыми, линзовиднослоистыми неравномерно алевритистыми, с гнездами ярко-зеленого глауконита, с редкими желваками черного пелитоморфного известняка и мелкими гастроподами и пелециподами. Пачка черных глин охарактеризована богатым комплексом микрофауны. В. И. Кузиной (скв. 22-Васильевка (95), инт 35,0-43,5 м.) определены: *Miliolina* sp., *Hyperammia sp.indet.*, *Cornuspira cretacea* Reus, *Miliammia mjatliu kae* Dain, *Marginulina cephalotes* (Reus).

Средняя пачка (скв. 23- Берденьель (79), инт 221,6-242,3 м.) мощностью 20,7 м сложена светло-серыми микрослоистыми глинами с частыми линзами светло-серого слюдистого алеврита, с детритом углефицированной флоры, с пиритом.

Верхняя пачка (скв. 23-Берденьель (79), инт. 195,5-221,6 м) мощностью 26,1 м залегает с размывом на нижележащей пачке, в подошве обогащена песчаным материалом. Сложена глинами аргиллитоподобными, серыми, темно-серыми, неравномерно-алевритистыми с желваками темно-серого пелитоморфного известняка. Мошьюгинская свита по комплексу фораминифер рассматривается в объеме баррема. Мощность свиты до 63,0 м.

**Большегаловская свита** ( $K_1bg$ ). Стратотип свиты – в обнажениях по р. Ижма у дер. Большое Галово. По литологическому составу подразделяется на три толщи: нижнюю - алеврито-глинистую, среднюю – песчаную и верхнюю – алевритовую. Нижняя граница

свиты проводится в основании алевроито-глинистой толщи по смене комплексов морских микрофитофоссилий пресноводными.

Алевролито-глинистая толща вскрыта скв. 20 (инт. 70-83,5 м), 23 (79) (инт. 195,4-210,5 м), 8 (инт. 155,5-175,5 м). Сложена светло-серыми линзовидно-слоистыми глинистыми алевролитами с прослоями коричневатого-серых и серых аргиллитоподобных глин с пиритом, с тонкими створками пресноводных пелеципод, с углистым детритом. В обнажениях отмечаются крупные септарии карбонатных алевролитов.

А. С. Грязевой определен комплекс раннеаптских микрофитофоссилий: *Leiosphaeridia* и *Punctatigphaeridia*, *Bchizosporites parvus* Cook. et Dett., *S.peticulatus* Cook. et Dett. Мощность толщи до 20 м.

Песчаная толща, мощностью 10-40 м, залегает с размывом на нижележащих породах. В основании прослеживается мелкий галечник мощностью 1 м кварц-кремнистого состава с единичной галькой песчаника, фосфорита, кварцито-песчаника, туффита. Сложена толща светло-серыми и зеленовато-серыми преимущественно кварцевыми мелкозернистыми песками с крупными септариями и линзами карбонатных песчаников, с окатышами аргиллитоподобной глины, с детритом углефицированной флоры.

Алевролитовая толща, мощностью – до 30 м, сложена серыми, красно-бурыми алевролитами с тонкими прослоями песков и глин. Мощность свиты до 71 м.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложениями квартера перекрыта с поверхности почти вся территория листа. Выходы дочетвертичных образований встречаются лишь на незначительных участках водоразделов Тиманского кряжа, в эрозионных врезках речных долин и абразионных уступах Баренцева моря. Мощность четвертичных отложений на суше изменяется в широких пределах, достигая 273 м в центральной части листа (листы Q-39-XV, XVI, скв. 8-к) [415]. В пределах акватории мощность четвертичных отложений, предположительно, более 30 м. Мощность четвертичных образований закономерно понижается от подножий Тиманского кряжа к вершинным поверхностям, в среднем составляя на склонах около 5 м.

Наиболее полные разрезы, вскрытые в естественных обнажениях, расположены в долинах рр. Печоры, Сулы, Мезенской Пижмы, Шапкина. Часть разрезов была доизучена авторами для увязки фактического материала, полученного во время геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 и российско-норвежских исследований по проекту ПЕЧОРА.

В соответствии с «Решение..., 1986» площадь листа входит в состав Тимано-Печоро-Вычегодского региона. По условиям накопления осадков на суше выделены три области. Большая часть листа относится к Тиманскому кряжу и бассейну р. Печоры в нижнем течении. На западе к Тиманскому кряжу примыкает Западное Притиманье (часть обширной области, включающей и бассейн р. Мезени в среднем и верхнем течении и побережье Чешской губы). С нею объединена область, отвечающая бассейну р. Вымь – части бассейна р. Вычегды. На северо-западе листа акваториальная часть частично принадлежит Чешской губе. В пределах Тиманского кряжа и бассейна р. Печоры в среднем и верхнем течении, а также в пределах бассейна р. Мезени в среднем и верхнем течении и побережья Чешской губы отчетливо выделяются по две подобласти: развития на поверхности образований поздненеоплейстоценовых оледенений и поздних среднеоплейстовых оледенений.

Лист Q-39 относится к Мезенской серии листов. В основу расчленения отложений квартера положен генетико-климатостратиграфический принцип. Единого мнения относительно происхождения широко распространенных на севере Архангельской области валунных суглинков нет. Целый ряд исследователей отрицает их континентальный ледниковый генезис, считая, что формирование этих отложений происходило только в морских условиях. Авторы не являются сторонниками таких взглядов. Литологический состав по возможности приведен в соответствие с классификацией рыхлых пород по Л. Б. Рухину (1953 г.), классификация песков – по С. И. Романовскому (1977 г.). В случаях использования в более ранних работах классификации Н. М. Сибирцева (супеси, суглинки) и невозможности уточнения гранулометрического состава, оставлены авторские названия пород.

Возрастной диапазон четвертичных образований – от раннего неоплейстоцена до голоцена включительно. В строении разреза принимают участие чередующиеся отложения ледниковых и межледниковых горизонтов. Работами Л. Н. Адричевой [16, 10] на массовом материале подтверждена необратимая во времени перестройка минералогическо-петрографического спектра морен. Вверх по стратиграфическому разрезу повсеместно увеличивается доля эрратического материала в составе крупных обломков и руководящих минералов из Фенноскандии – роговой обманки (от 10 % до 25 %), а также гидрослюды (от 40 % до 70 %).

Некоторые исследователи относят часть образований, распространённых в пределах листа, к неогену, но большинство построений, доказывающих неогеновый возраст значительной части разреза, основывается на сверхдальних корреляциях микрофаунстических комплексов с тихоокеанскими или североморскими комплексами. Считаем,



что к таким корреляциям надо подходить с осторожностью, с учетом времени на миграцию, особенно, когда это касается мелководного бентоса арктической области, зачастую сопоставляющегося с глубоководными формами бореальной области. При выделении неогеновых отложений не приводился анализ вымерших форм. Наличие видов, существующих на протяжении всего плейстоцена и известных в современных биоценозах, не позволяет датировать вмещающие отложения как неогеновые (Гладенков Ю. Б., О. М. Петров, 1990).

Наиболее острой проблемой является установление возраста и границ позднео-плейстоценовых ледников. Основным является вопрос о времени кульминации последнего оледенения (полярное или лайское).

### **Неоплейстоцен**

В составе неоплейстоцена выделяются морские отложения камского и тумского горизонтов, образования коми-пермских двух ледниковых и одного межледникового комплексов нижнего звена, двух ледниковых и двух межледниковых комплексов среднего звена, отложения двух ледниковых, межледникового и мегаинтерстадиального комплексов верхнего звена.

### **Нижнее звено**

Нижнее звено представлено морскими отложениями просундуйской свиты, соответствующей камскому горизонту и колвинской свиты тумского горизонта, коми-пермским надгоризонтом, в составе которого выделены ледниковые образования березовского и помусовского горизонтов и разделяющие их межледниковые отложения вишерского горизонта.

### **Камский горизонт**

Ледниково-озерные и морские отложения просундуйской свиты (lg, ml?pr) имеют незначительное распространение и сохранились лишь в переуглубленных впадинах дочетвертичного рельефа на северо-востоке листа (Q-39-XI, XII [432]). Представлены хорошо отсортированными зеленовато-серыми глинами, прослоями алевритов, содержащими редкие раковины пеллеципод, и глинами серыми ленточнослоистыми.

Просундуйская свита вскрыта скв. 50-Просундуй (инт. 117,6-189 м, стратотипический разрез 5) в районе Просундуйских озер (оз. Кривое), где в 1966 г. В. И. Белкиным описан их стратотипический разрез (снизу вверх) [432]:

1. Глины серые, ленточнослоистые, плотные, инт. 188-189 (1 м).
2. Керн отсутствует, инт. 184-188 м (4 м).

3. Глины светло-зеленовато-серые, алевритистые, слюдистые с крупной угловатой (оскольчатой) отдельностью или плитчатая с мелкокорковистым изломом, с редкими раковинами *Yoldiella* sp. и *Cardium* (определения В. С. Зархидзе); инт. 117,6-184,0 м (66,4 м).

В породах иногда встречаются гравий и галька, прослойки алевритов. В минеральном составе тяжелой фракции глин присутствуют (в %): эпидот + цоизит (33-37), ильменит (10-22), гранаты (11-23), роговая обманка (10-15), лейкоксен (7-12), циркон (3-9), дистен, монацит, рутил, сфен, турмалин, мусковит - от единичных зерен до 2. Легкая фракция представлена (в %) кварцем (58-77), полевыми шпатами (9-33), глинистыми обломками (4-6), мусковитом (1-4). Содержание в породах пелитовой фракции (менее 0,01 мм) составляет (в %) 39,3-73,9; алевритовой (0,01-0,1 мм) - 3,1-21,5; песчаной (0,1-1,0 мм) - 1,2-40,7.

Из скв. 50-Просундуй (инт. 117,6-189,0 м) И. Н. Семеновым (Семенов И. Н., 1973) определены единичные фораминиферы плохой сохранности: *Elphidium clavatum* Gushm., *E. subarcticum* Gushm., *Protelphidium orbiculare* (Brady), *Buccella frigida* (Gushm.), *Cassidulina subacuta* Gud. др., а также раковины *Scutularis varlus* Sem.

Возможно, верхние части разреза сформировались в морских условиях [321], но ленточнослоистые глины отлагались в бассейне, близком к приледниковому, то есть они ледниково-озерные.

Возраст описываемых отложений, по мнению В. И. Белкина (Белкин В. И., В. С. Зархидзе, И. Н. Семенов, 1972), В. Л. Яхимович (Яхимович В. Л., В. К. Немкова, И. Н. Семенов, 1973), неогеновый. Но все имеющиеся на данный момент материалы не содержат достаточных фактов для обоснования плиоценового возраста - обломки морской фауны, фораминиферы большей частью переотложены. Поэтому просундуйская свита условно отнесена к нижнему неоплейстоцену.

Мощность просундуйской свиты превышает 72 м.

### **Колвинская свита**

Морские отложения колвинской свиты (mIkl) приурочены к дочетвертичным впадинам рельефа (скв. 74, инт. 67,0-86,5 м и др. [185]), а в северной части территории листов Q-39-XI, XII (бассейн р. Куя, скв. 50-Просундуй, инт. 69,4-117,6 м [432]) залегают с перерывом на образованиях просундуйской свиты (Белкин В. И., В. С. Зархидзе, И. Н. Семенов, 1972), перекрыты сулинским аллювием.

Колвинская свита выделена В. И. Белкиным в 1962 г. по скважине, пробуренной в пос. Хорей-Вер на р. Колве (за пределами листа, скв. СДК-80, интервал глубин 155-210

м, абс. отм. подошвы – минус 143 м). Стратотипический разрез её детально описан В. И. Белкиным и др. (1972 а, б).

На нижней Печоре колвинская свита вскрыта в районе населённых пунктов: Усть-Цильма, Гаревое и др. Хорошо изучены разрезы у дер. Гаревое (Яхимович В. Л. и др. 1973 г.), наиболее полный разрез вскрыт на правом берегу р. Печоры восточнее дер. Гаревое (скв. 102, глубина 81-110 м, абс. отм. подошвы – минус 23 м).

Представлены морские отложения переслаивающимися глинами, песками, алевроитами и суглинками. Глины серые, со слабым зеленоватым оттенком, алевроитистые, с редкой окатанной галькой. Пески серые, алевроитистые, среднезернистые, кварцевые, иногда слюдистые, с включениями гальки и гравия. Алевроиты и суглинки серые, плотные, с галькой и гравием. Среди отложений встречаются углистый и фаунистический детрит. В минеральном составе тяжелой фракции суглинков присутствуют (в %): ильменит (12-16), лейкоксен (4-6), эпидот + цоизит (18-29), гранаты (8-15), сфен (4-9), циркон (4-6), турмалин (3-5), рутил (1-3), ставролит (3-4), дистен (1-4), роговая обманка (16-19). Легкая фракция состоит из (в %) кварца (65-72), полевых шпатов (24-31), обломков пород (3-4).

В описываемых отложениях (скв. 74 [185]) найдены раковины моллюсков *Propeamusium groenlandicum* (Sow.), *Yoldiella lenticula* Moll., *Macoma calcarea* Chemn., *Alvania scrobiculata* Fabr. Среди фораминифер (скв. 74 [185]) преобладают *Cassidulina subacuta* Gud., *Elphidium clavatum* Cushman., *Nonionella labradorica* (Dawson) (определения И. Н. Семенова). Среди диатомей преобладают *Melosira sulcata*, *M. sulcata* var. *Biseriata* Grun., *Thalassiosira gravis* Cl. Спорово-пыльцевые спектры (СПС) характеризуются преобладанием пыльцы сосны с участием пыльцы ели, отмечается пыльца березы древовидной и кустарниковой, кедра и пихты; встречаются зерна лещины, граба, липы, дуба. По мнению палинолога Л. С. Тюриной, СПС характерны для раннего неоплейстоцена. По данным Г. Н. Бердовской (1976) отложения колвинской свиты фиксируют три фазы растительности: 1 – преобладание березы с очень ограниченным участием широколиственных пород; 2 – хвойные с березой и широколиственными породами; 3 – береза с элементами перигляциальной флоры.

Решением 2-го межведомственного совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы морская колвинская свита отнесена к нижнему неоплейстоцену. И всё же необходимо отметить, что возраст отложений колвинской свиты рассматривается геологами неоднозначно. Одни исследователи относят эти породы к плиоцену (Яхимович В. Л., В. К. Немкова, И. Н. Семенов, 1973), другие - к раннему неоплейстоцену (Лосева Э. И., 1972). Имеющиеся палеонтологические материалы, в большей степени,

вероятно, свидетельствуют о раннеплейстоценовом возрасте осадков и относятся к тумскому горизонту.

Мощность отложений до 48,2 м.

### **Коми-пермский надгоризонт**

#### **Березовский горизонт**

Ледниковые образования березовского горизонта (gIbr?) выявлены лишь на востоке листа (листы Q-39-XXIII, XXIV, скв. 101, 107а [447]), в пределах бассейна р. Печоры в нижнем течении по результатам бурения скважин [16]. Они представлены валунными суглинками темно-серыми и серыми, иногда песчанистыми, включающими большое количество валунов и гальки. Морена сохранилась во впадинах дочетвертичного рельефа; подошва её не поднимается выше абсолютных высот минус 50 м.

Залегают морены на дочетвертичных породах, перекрыты вишерскими осадками. Внутреннее строение горизонта монотонно. Содержание в суглинках глинистой фракции составляет (в %) - 33, алевритовой - 17, песчаной - 48, гравийной - 2.

Минеральный состав тяжелой фракции суглинков характеризуется высоким содержанием (в %): ильменита (7-47), гранатов (3-15) и пирита (25-53). Легкая фракция представлена (в %) обломками различных горных пород (50-55), кварцем (35-48), полевыми шпатами (1-2). Крупнообломочный материал включает мелкозернистые песчаники, пелитоморфные известняки, жильный кварц, метапесчаники, граниты микроклиперитовые, метадолериты.

В суглинках горизонта Л. А. Тверской обнаружены фораминиферы *Elphidium subclavatum* Gud., *Cassidulina subacuta* Gud. и др., вероятно, переотложенные ледником из морских отложений [447].

Возраст определен предположительно, по залеганию в разрезе под также предположительно выделенными вишерскими отложениями. Мощность горизонта достигает 10 м.

#### **Вишерский горизонт**

Вишерский горизонт представлен аллювиальными отложениями. Кроме того, к вишерским отложениям условно можно отнести, предположительно, морские мелководные отложения (а-d), вскрытые скважиной под разрезом Вастьянский Конь [284]. На правобережье Печоры они представлены песками, алевритами, которые залегают на юрских глинах и перекрыты мореноподобными глинами. Мощность – немного более 10 м, отметка подошвы – минус 35 м. Возможно, это верхняя, предгляциальная, часть вишерского горизонта (или нижняя часть ледникового помусовского горизонта). Спорово-пыльцевые спектры из самых верхних отложений позволяют реконструировать прилед-

никовые условия [284], когда талые воды поступали в мелководный бассейн. Тверангер и др. относят эти отложения к доголштинию (долихвинским отложениям). На схемах и в легенде к карте эти отложения не показаны, так как они описаны в единственном разрезе и недостаточно изучены.

Аллювиальные отложения вишерского горизонта (a?Ivš?) распространены в восточной части листа, а также, в бассейне р. Печоры (листы Q-39-IV, XV, XVI, XXI, XXIII, XXIV), изучены по разрезам в скважинах. Аллювий представлен, преимущественно, песками, реже – песками с гравием и галькой; глинами, алевритами. Возможно, в верхней части разреза присутствуют помусовские флювиогляциальные отложения. Аллювий приурочен к западинам дочетвертичного рельефа. Абсолютные отметки подошвы от -55 м до 45 м. Залегает аллювий на дочетвертичных образованиях (Q-39-XV, XVI, XXI) или на морене березовского горизонта (Q-39-XXIII, XXIV). Перекрыт ледниковыми образованиями помусовского горизонта.

В целом в разрезах наблюдается уменьшение крупности осадков снизу вверх. Пески имеют различную зернистость, но преобладают мелкозернистые; встречаются среднезернистые, разномзернистые. На листах Q-39-XV, XVI (скв. 40 [415], на карте - 15) это пески серые, мелкозернистые, кварцевые, с гравием и хорошо окатанной мелкой галькой, мощностью 28 м [415]. Аналогичные пески вскрыты скв. 34 [189] (3 - на карте), пробуренной в долине р. Печоры - серые, буровато-серые, разномзернистые, полимиктовые, с включением гравия, гальки и единичных валунов известняков. На листе Q-39-XXI [418] в нижней части разреза - пески разномзернистые, полимиктовые с гравием и галькой, редкими валунами кварца, кремня, доломитов с прослоями (0,5 м) глинистых алевритов и суглинков; в верхней - пески мелкозернистые, глинистые, полимиктовые с преобладанием кварцевых зерен, переслаивающиеся с глинами и суглинками. Восточнее, на листах Q-39-XXIII, XXIV, отложения представлены сероцветными песками и алевритами [447]. Алевриты отличаются плохой сортировкой, обычно глинистые, иногда – песчанистые.

В минеральном составе тяжелой фракции, который определялся для аллювия листов Q-39-XXIII, XXIV, присутствуют (в %): ильменит (10-20), минералы группы эпидота+цоизита (24-35), алмадин (20-30), роговая обманка (5-25), лейкоксен, рутил, сфен (по 1-2), пирит (до 7). Легкая фракция представлена (в %) кварцем (11-93) и обломками слюдяных пород (4-89); иногда в составе легкой фракции отмечаются обломки кремнистых пород (до 3), единичные минеральные зерна полевых шпатов и обуглившийся растительный детрит.

Для региона в целом известно, что в составе флоры климатического оптимума вишерского межледниковья в небольшом количестве присутствуют экзотические элементы (*Tsuga*, *Ilex*, *Liquidambar*, *Pterocarya*, *Picea sect. Omorica*, *Pinus sect. Strobus*, *Azolla*, *Osmunda claytoniana*, *O. cinnamomea*), широколиственные породы (*Carpinus*, *Corylus*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*). Преобладают формации темнохвойных лесов (эдификатор – ель). Основной состав флоры идентичен составу современной флоры региона [10].

Растительные остатки, как правило, встречаются только в нижней части разреза рассматриваемых отложений (Q-39-XXIII, XXIV). На листах Q-39-XXI в Ижма-Печорской впадине в скв. 101 определены фораминиферы *Hetroelphidium sp.*, *Srotelphidium orbiculare Brady.*, *P. asterotuberculatum Voorth.*, якобы, характерные, по заключению Л. А. Тверской, для ниже-среднеплейстоценовых отложений.

Мощность вишерского аллювия достигает 92 м (скв. 34, лист Q-39-IV).

Генезис отложений определен условно, исходя из общей литологической характеристики, с учетом изменений по разрезу. Возраст отложений также определён условно, по залеганию в разрезе.

Авторами листа Q-39-XXI [418] отложения отнесены к лагунно-морским беловежского горизонта, по возрасту соответствующего седьмой ступени нижнего звена (родионовскому горизонту).

### **Помусовский горизонт**

Помусовский горизонт представлен преимущественно ледниковыми образованиями. Под разрезом Вастьянский Конь скважиной вскрыты алевро-глины, глины (е), которые интерпретируются как ледниково-морские [284], долихвинские (дочирвинские), средняя часть. Они залегают на, предположительно, вишерских морских мелководных отложениях и перекрыты, предположительно, чирвинскими морскими глинами. Мощность – около 4 м, абсолютная отметка подошвы – минус 20 м. Спорово-пыльцевые комплексы позволяют реконструировать перигляциальные условия. Из-за того, что это единственное нахождение отложений на листе, они не показаны на схемах и в легенде к карте.

Ледниковые образования помусовского горизонта (gIpm), включают линзы водно-ледниковых осадков. Образования отмечены в бассейне р. Печоры, её притоков, в том числе, Ижмы в пределах листов Q-39-IV, XV, XVI, XXI, XXIII, XXIV, XXX, преимущественно, в скважинах. Только на юго-востоке листа, в пределах листа Q-39-XXX, и в обнажениях по р. Тобыш, морена встречается в естественных обнажениях, приуроченных, как правило, к самому урезу воды, при этом доступны для изучения лишь самые верхи разреза. Представлена морена валунными суглинками, глинами и супесями, с линзами и прослойками песков, алевролитов. В юго-восточной части листа в ней наблюдается боль-

шое количество отторженцев меловых и юрских пород, особенно в основании толщи, достигающих иногда очень крупных размеров (до 36 м); отторженцы присутствуют и в верхней части горизонта. Очень часто ледниковые образования смяты в мелкие складки.

Морена помусовского горизонта в пределах Тимана известна во впадинах дочетвертичного рельефа; в долине р. Печоры и в пределах хр. Сосвинский Мусюр морена развита плащеобразно, за исключением отдельных участков речных долин и вершинных поверхностей. Подошва морены отмечена на абс. отметках от -55 м. Морена залегает на породах палеозойского и мезозойского возраста, в некоторых разрезах - на вишерских песках; перекрыта отложениями чирвинского горизонта.

Крупнообломочный материал на листе Q-39-XXI представлен кварцем, кремнями, доломитами; на листах Q-39-XXIII, XXIV преобладают валуны и галька полимиктовых песчаников и разнообразных известняков. Реже встречаются галька и валуны метадолеритов, туфов, доломитов, кремнистых и карбонатно-глинистых сланцев. На листе Q-39-XXX в составе крупнообломочного материала резко преобладают валуны и галька песчаников и разнообразных известняков, метадолеритов и гравелитов.

В тяжелой фракции пород помусовского горизонта на листах Q-39-XXIII, XXIV, XXX преобладают (в сумме, как правило, более 50-60 %) ильменит, эпидот, цоизит и гранаты. Дистен, лейкоксен, роговая обманка, вместе взятые, встречаются в количестве 20-30 %, а суммарное содержание сфена, ставролита и рутила составляет 5-12 %. Аутигенные минералы (пирит, гидроокислы железа) содержатся в тяжелой фракции, как правило, в количестве не более 15 %. Легкая фракция пород состоит, в основном, из кварца (14-96 %) и обломков кварцево-слюдистых и кремнистых пород (3-86 %). Полевые шпаты присутствуют в количестве от 1 до 12 %.

Направление движения льдов - с северо-запада, из Скандинавии. Это направление подтверждается не только содержащимися в морене валунами кристаллических пород, но и находками в морене самородного серебра, перемещенного в этом же направлении с единственного известного в регионе месторождения меди, золота и серебра, расположенного северо-восточнее Усть-Цильмы, известного ещё со времен Ивана Грозного,, но к настоящему времени выработанный [269].

Обычно помусовские отложения не содержат четвертичной пылицы, но в некоторых скважинах были определены пелициподы, фораминиферы, остракоды, споры и пыльца; органические остатки имеют смешанный состав.

Таким образом, генезис установлен по литологическим особенностям образований, возраст – по залеганию под чирвинскими отложениями, надежно охарактеризованными палеонтологически.

Обычно мощность помусовского горизонта не превышает 70 м, в юго-восточной части листа достигает 100 м.

### Среднее звено

В составе среднего звена выделяются межледниковые образования чирвинского горизонта, а в составе Тимано-Уральского надгоризонта - ледниковые печорского горизонта, межледниковые осадки родионовского горизонта и рельефообразующий ледниковый комплекс вычегодского горизонта. Образования среднего звена изучены как в разрезах по скважинам, так и в естественных обнажениях. Наиболее полные разрезы среднего звена описаны в долине р. Шапкиной [11]. Здесь выделяются два горизонта морен (печорской и вычегодской), разделённые пачкой субаквальных осадков, возраст которых определён палинологическим методом, как родионовский (Гуслицер и др., 1985). Возраст морен подтверждается также литологическими характеристиками тиллов, известными для этого региона (Андреичева, 2002а). Петрографический состав крупнообломочного материала тиллов и минералогический состав песчаной фракции указывает на формирование их в условиях резкой смены центров оледенений [11].

### Чирвинский горизонт

Чирвинский горизонт представлен морскими отложениями, аллювиально-морскими эстуариевыми фациями, озерно-аллювиальными соровыми, нерасчленёнными аллювиальными и озерными отложениями.

Геологический возраст отложений определяется, прежде всего, залеганием его под датированными палеомикротиологическим методом печорскими осадками в местонахождении Акись на средней Печоре, восточнее листа Q-39.

Для региона известны характерные особенности спорово-пыльцевых спектров чирвинских отложений (Дурягина, Коноваленко, 1993). Наиболее важные из них – присутствие в лесных спектрах пыльцы двух географических групп родов – панголарктической и американо-азиатской; существенное содержание в спектрах климатических оптимумов (их два) пыльцы пихты и ели (европейской, сибирской и *sect. Omorica*); постоянное присутствие сосны *sect. Strobus*; наличие пыльцы широколиственных пород (*Quercus, Ulmus, Tilia, Carpinus, Corylus*) – до 10 %, спор *Osmunda claytoniana*. В отличие от плиоцен(?)–ранненеоплейстоценовых спектров здесь отсутствует пыльца *Pterocarya, Liquidambar, Ilex*, споры *Azolla*. В чирвинском межледниковье во время климатических оптимумов преобладали формации темнохвойных лесов. От родионовских чирвинские отложения отличаются большим количеством в спектрах пыльцы ели и пихты.

Морские отложения чирвинского горизонта (mПІсr) вскрыты скважинами в нижнем течении р. Печоры и её левых притоков [189]. Разрезы известны только по скважинам.



Отложения представлены песками с галькой и ракушечным детритом, глинами с прослоями песков, с включениями гальки и раковин морских моллюсков, суглинками. Суглинки темно-серые, слабо песчанистые с прослоями и линзами серых, мелкозернистых, полимиктовых песков и синевато-серых вязких глин. Суглинки содержат редкую мелкую хорошо окатанную гальку известняков и доломитов. Глины темно-серые, вязкие, оскольчатой структуры, с прослоями (до 10 см) серой супеси.

Отложения залегают во впадинах в виде крупных линз на морене помусовского горизонта, либо на дочетвертичных образованиях, перекрыты печорской мореной. Подошва морских отложений отмечена на абс. отметках около минус 15 м (скв. 20, лист Q-39-IV [189], 4 – на карте), кровля достигает плюс 8 м. Ю. А. Лаврушиным с соавторами (Строение..., 1985 г.) получены данные о существовании на севере листа двух частей разреза – нижней – морской и верхней – озерной. В южном направлении морские отложения выклиниваются и замещаются озерными.

Нижняя граница чирвинского горизонта на листе Q-39-IV проводится в основании прослоя песков. В суглинках встречена фауна: *Mya* cf. *trueacata* L., *Saxicava arctica*, *Mytilus edulis* L., *Portlandia arctica* Gray. По данным спорово-пыльцевого анализа (СПА) глины характеризуются увеличением содержания пыльцы *Pinus*, подрод *Diploxylon*, *Pinus*, подрод *Harioxylon* и *Picea* при незначительном количестве *Betula* sect. *Albae*. Приведенные комплексы свидетельствуют о климате более теплом, чем современный.

Мощность до 23 м.

К морским чирвинским образованиям нами условно отнесены морские глины (f), вскрытые скважиной под разрезом Вастьянский Конь, залегающие между также условно выделенными ледниково-морскими образованиями помусовского и печорского горизонтов. Мощность глин – не более 10 м, абсолютная отметка подошвы – минус 16 м. Палинологические спектры позволяют реконструировать межледниковые лесотундровые условия (Загорская и др., 1969 г.). Отложения ранее были отнесены к верхней части долихвинских (дочирвинских) отложений [284].

Аллювиально-морские отложения, эстуариевые фации чирвинского горизонта (am<sub>6</sub>П6г) широко распространены в пределах листов Q-39-XV, XVI, XXI, XXX. Они вскрыты при бурении скважинами 47 (р. Нижн. Рассоха), 50 (р. Бол. Томан), 97 (р. Верх. Чукча) и в отдельных обнажениях по рекам Бол. Томан, Пула, Тобыш [415]. Естественные обнажения рассматриваемых отложений, в пределах долины Печоры на листе Q-39-XXX приурочены к основанию склонов высоких надпойменных террас.

Аллювиально-морские отложения представлены песками, супесями, слоистыми глинами, суглинками, галечниками, иногда в основании разреза отмечаются валунники,

возможно, аллювиальные. Отложения имеют площадное распространение, нередко аллювиально-морские осадки заполняют глубокие (до 15 м) эрозионные врезы в помусовских образованиях. Абсолютные отметки подошвы - на абс. отметках от плюс 8 до плюс 80 м.

Залегают с размывом обычно на образованиях помусовского горизонта (скв. 57, инт. 30-36,0 м), реже - на дочетвертичных образованиях.

На Тимане и Восточном Притиманье в разрезе чирвинского горизонта преобладают пески и галечники с галькой из местных пород (известняки). В Ижма-Печорской впадине [418] нижняя часть разреза сложена валунниками с глыбами; обломки разной степени окатанности (скорее всего, это аллювий). Мощность этой части разреза - до 2,2 м (обн. 1969, р. Тобыш). Верхнюю часть разреза слагают пески мелкозернистые, кварцевые, слабogliнистые, линзами – крупнозернистые, с включениями гравия и гальки. На листе Q-39-XXX отложения представлены песками, супесями, слоистыми глинами, суглинками и песками с прослоями галечников.

Из песчаного разреза чирвинских отложений (10 м) по р. Бол. Томан [415] получен спорово-пыльцевой комплекс лесного типа. Древесные составляют 94 %. Среди них пыльца ели содержится в количестве до 27,5 %, сосны сибирской - 41,9 %, сосны обычной - 19,4 %. Травянистые и споровые единичны. По мнению Е. И. Леоновой, спорово-пыльцевой комплекс характерен для межледниковья.

В пыльцевых спектрах древесных пород главную роль играют (в %): *Betula* (25-61), *Alnus* (5-23), *Abies* (9-II), *Picea* (I-I6), *Pinus* подрод *Diplosylon* (6-45), *Pinus* подрод *Harpoloxylon* (8-10), *Salix* (до 2). Споры преимущественно представлены (в %): *Bryales* (14-28), *Sphagnum* (4-22), *Polypodiaceae* (3-37). Верхняя часть разреза (15,2-9,5 м) характеризуется неуклонным ростом пыльцы трав, содержание которой в комплексах в кровле отложений достигает 66 %. Среди травянистых преобладают злаково-разнотравные группировки; в спектрах содержание осок достигает 24 %, а в группе разнотравья около 40 % принадлежит водным растениям. Споровые спектры представлены спорами белых и зеленых мхов. Среди пыльцы древесных растений, содержание которых неуклонно падает в комплексах вверх по разрезу (до 12 % в кровле), преобладает береза (80 %), а пыльца ольхи и других древесных пород содержится в количестве 20 %. Интересно отметить, что в средней части рассматриваемых отложений С. Никифоровой отмечено присутствие пыльцы, возможно переотложенной, древней теплолюбивой флоры (*Juglana*, *Caseya*, *Pterocarya* и др.). Таким образом, по спектрам наблюдается постепенное похолодание.

Мощность отложений достигает 27 м.

Лимноаллювий расширенных речных долин (соровый) (Ia<sub>0</sub>Псг) отмечен на востоке территории в пределах листа Q-39-XXIV [425]. Отложения выходят выше уреза рек крайне редко [365]. Лавровым А. С. и др. эти отложения отмечены в береговом обнажении (т. н. 109-Н, опорный разрез 19) р. Низевы.

Представлены супесями, которые вверх по разрезу сменяются песками. Абсолютные отметки подошвы не превышают 20 м. Залегают под печорской мореной, основание не вскрыто. На правом берегу р. Низевы обнажаются (снизу вверх):

1. Супеси темно-серые, тонко-горизонтально слоистые. На высоте 1 м от кровли слоя отмечается прослой торфа (0,5 м) сильно разложившегося, очень плотного, содержащего тонкие (2-3 см) прослой черных оскольчатых глин и алевритов. Вниз по течению торф постепенно замещается супесями. Видимая мощность слоя над урезом реки .....2,0 м

2. Пески мелкозернистые, светло-желтые, горизонтально слоистые.....5,0 м

Г. Я. Зайцевой выделены два спорово-пыльцевых комплекса. В первом комплексе, характеризующем нижнюю часть разреза (слой 1), преобладает пыльца древесных пород при довольно значительном (до 28 %) участии трав. В составе древесной пыльцы доминирует береза (30-47 %). На долю кустарниковой березы приходится 24-44 %. Содержание пыльцы ели составляет 4-10 %, сосны - 7-21 %, *Pinus sibirica* - от 3 до 7 %. Характерно присутствие единичных пыльцевых зерен *Pinus sect. Strobilus*, *Picea sect. Omorica*, а также дуба и орешника. Среди трав заметное участие принадлежит полыни (до 53 %) и вересковым (до 38 %). В группе спор доминируют сфагновые мхи, отмечаются споры *Osmunda cinnamomea*.

Данный комплекс отражает, по мнению Г. Я. Зайцевой, развитие березовых лесов с участием тундровых, лесотундровых и северо-таежных элементов и элементов перигляциальной флоры и соответствует I растительной зоне, выделенной Г. Н. Бердовской (1971) для лихвинского межледниковья и формировавшейся в начальную его фазу. Пыльца термофильной флоры является, по-видимому, переотложенной. СПС второго – верхнего комплекса (слой 2) носят лесной характер. В группе древесных пород господствует пыльца сосны (до 88 %), содержание пыльцы березы достигает 28 %, ели – до 9 %. Участие кустарниковой березы незначительно (3-7 %). Наряду с этим отмечается пыльца *Pinus sibirica* (до 3 %). Пыльца трав встречается единично. Среди спор увеличивается роль лесных видов плаунов.

Верхний комплекс отражает господство лесных формаций, свидетельствующих об улучшении климатических условий в период накопления верхней – песчаной толщи об-

нажения 109-Н и условно сопоставляется со второй растительной зоной, выделенной Г. Н. Бердовской (1971) для лихвинского межледниковья.

Мощность – более 7 м.

Аллювий и лимний нерасчленённые (а,ШЃг) отмечены в восточной части листа (Q-39-XXIII, XXIV, XXVII, XXVIII). Вскрыты буровыми скважинами и в естественных обнажениях, которые приурочены к основанию склонов наиболее глубоко врезанных долин рек (Печора, Большая Вольма, Большая Сосья, Низева и др.). Представлены песками, глинами, иногда пестроцветными, супесями, иногда с прослоями галечников, реже торфа; суглинками, песчано-гравийно-галечными отложениями.

Аллювий и лимний развит локально в древних погребенных ложбинах. Абсолютные отметки выше плюс 50 м и до плюс 200 м. Залегают на сильно эродированной поверхности ледниковых образований помусовского горизонта, иногда непосредственно на дочетвертичных породах, перекрыты ледниковыми образованиями печорского горизонта.

Отложения фациально не выдержаны. Пески светло-коричневые, желтые, серые, голубовато-серые, мелко-, средне- и крупнозернистые, иногда разнозернистые и пылеватые, с линзами и прослоями галечников и гравия. Глины алевритистые, в некоторых случаях песчанистые, серые и темно-серые, иногда темно-желтые с красноватым оттенком, нередко переходят в сероцветные супеси. В глинах присутствуют включения мелкого щебня и гравия. Галечники серые, в их составе преобладают гальки, достигающие 5 см, редко – 10 см. Окатанность гальки хорошая, представлена преимущественно кварцитами, кварцито-песчаниками, известняками. Торф, встречающийся в виде маломощных (до 0,1 м) прослоев, темно-бурый, сильно разложившийся.

Из отложений в бассейне р. Печоры, северо-восточнее описываемой территории, Л. А. Тверской определена пыльца древесных пород (в %): *Betula* (8,2-20), *Betulaceae* (60-71), *Pinaceae* (3-21,5), *Pinus* n/p *Diploxylon* (2,5-4), *P.* n/p *Haploxylon* (1,5-2), *Quercus* (до 2) - типично межледниковые СПС, богатые пыльцой древесных пород. Кроме того, в бассейне р. Печора в этих отложениях найден бивень трогонтериевого слона (Гуслицер, Лосева, 1979), что также говорит о континентальных условиях образования осадков.

Мощность озерно-аллювиальных отложений чирвинского горизонта достигает 45 м.

Лимний (ШЃг) вскрыт скважинами в пределах западного Притиманья [425], где он выполняет понижения дочирвинского рельефа. Представлен песками, глинами. Пески слагают нижнюю часть разреза (мощность 12,5 м), верхняя часть представлена переслаи-

вающимися песками и глинами (мощность 20 м). Залегают на помусовских ледниковых образованиях, перекрыты печорскими ледниковыми образованиями.

Мономинеральный состав осадков чирвинского (лихвинского) горизонта в количественном отношении остается более или менее постоянным. Для слоев характерны одни и те же минералогические ассоциации. Средние содержания минералов тяжелой фракции таковы (%): циркон - 4,28, гранат - 15,58, амфиболы - 10,64, эпидот - 13,93, черные рудные минералы - 38,17, сфен - 3,66, окислы и гидроокислы железа - 25,45, пирит - 64,43, барит 5,35, карбонаты практически отсутствуют. В незначительных количествах присутствуют турмалин, рутил, шпинель, пироксен, силлиманит, дистен, слюды; в несколько больших (%) – ставролит – до 3,8, лейкоксен – до 5,3, анатаз – до 7,2.

В легкой фракции преобладают (даны средние значения): кварц (62,79 %), кислые плагиоклазы (14,61 %) и калиевые полевые шпаты (12,26 %).

По результатам СПА (палинолог В. Ф. Салтыкова) в лихвинских слоях скв. 23 [425], (опорная скв. 20) выделены следующие фазы развития растительности:

I – фаза березовых лесов с елью и сосной; II – фаза редкостойных березовых лесов с участием тундровых элементов флоры (*Betula nana*, *Licopodium apressum* (Desv.) Petr., *L. pungens* Lapul.); III – фаза темнохвойных еловых и елово-сосновых лесов с участием березы; IV – фаза редкостойных березовых лесов.

Для всех выделенных фаз описываемой толщи характерно присутствие элементов среднелепистоценовой флоры (*Abies*, *Pinus* sect. *Strobus*, *Picea* sect. *Omorica*). Выделенные фазы развития растительности сопоставлены с зонами, установленными Л. Д. Никифоровой (1981 г.) для лихвинских отложений долины р. Вычегды. В общих чертах они оказались сопоставимы. I и II фазы развития растительности соответствуют второй зоне, установленной Л. Д. Никифоровой (начало межледниковья). III фаза – третьей зоне (климатический оптимум межледниковья) и IV фаза отвечает четвертой зоне (конец межледниковья).

Помимо четвертичных фораминифер спорадической встречаемости почти во всех пробах наблюдались переотложенные остатки палеозойских остракод, брахиопод, фораминифер, мшанок, криноидей и др. Присутствие таких видов четвертичных фораминифер, как *Cassandra inflata*, *Lenticulina orbicularis*, *Lenticulina* sp. *Dolina globose* и др., встречаемых, как правило, в домикулинских отложениях, даёт основание предполагать более древний среднелепистоценовый возраст вмещающих пород.

По данным Симоновой (1979 г.), в осадках чирвинского горизонта отмечаются находки вивианита, что также является признаком их озерного генезиса [415].

Мощность – до 32,5 м.

Чирвинские отложения западнее листа Q-39, на листе P-39 детально изучались Л. М. Потапенко (1971, 1975). Ею выделены пять СПК, отражающих последовательность изменений климатических условий и подтверждающих, что лихвинские (чирвинские) осадки формировались в бассейне, покрытом хвойными и смешанными лесами с дубом, грабом и другими широколиственными породами, характерными для теплого межледникового. Развитие лихвинских озерных бассейнов прекратилось в связи с наступанием днепровского ледника.

### **Печорский горизонт**

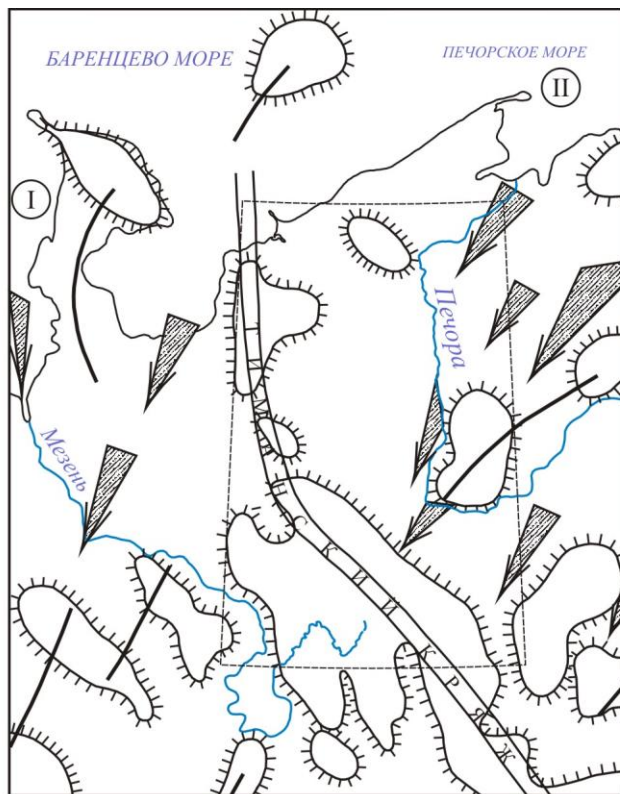
Печорский горизонт представлен комплексом ледниковых образований – мореной, флювиогляциальными, ледниково-озерными и ледниково-морскими отложениями. По многочисленным замерам ориентировки обломков в морене и по особенностям их петрографического состава выявлено юго-западное направление движения льда (Карпухин, Лавров, 1974; Андреичева, 1992; Лавров и др., 1986 и др.), что свидетельствует об усилении влияния северо-восточных центров оледенения в печорское время (рис. 1.14).

Ледниково-морские алевроглины (g – по индексации в публикации) условно выделены по результатам бурения на разрезе «Вастьянский Конь» [284]. Здесь они залегают на также условно выделенных морских чирвинских отложениях и перекрыты морскими родионовскими осадками. Контакт с вышележащими – вероятно, гляциотектонический.

Мощность отложений – первые метры, абсолютная отметка подошвы – около минус 5 метров. Палинологические спектры свидетельствуют о распространении тундровой растительности [284].

Тимано-Печоро-Вычегодский регион планомерно изучался Л. Н. Андреичевой. В результате многолетних исследований ею был составлен наиболее полный сводный разрез четвертичных образований в бассейне р. Шапкиной [11].

Ледниковые образования (gPrс) развиты на большей части территории, за исключением верхней части склонов и собственно вершинных поверхностей Тиманского кряжа. На севере листа и в юго-западной части они сохранились в переуглубленных впадинах дочетвертичного рельефа и вскрыты скважинами. На остальной части листа ледниковые образования развиты повсеместно в виде прерывистого покрова, вскрытого скважинами и прослеживаются в естественных обнажениях (рр.Тобыш, Бол. Томан, Пула, Пижмы, Мылы, Белая и Черная Кедва, Эшмес, Димтемьсль, Ижма, Цильме, Мезенской Пижме и др.). Морена в пределах шельфа выделена условно.









- 
Возвышенности
- 
Линии ледоразделов первого порядка
- 
Линии ледоразделов второго порядка
- 
Крупные ледниковые потоки: Чешско-Мезенский, Поморский (II)
- 
Господствующее направление движения ледниковых потоков разного порядка
- 
Граница листа Q-39

Рис. 1.14. Реконструкция ледниковых потоков днепровского (печорского) оледенения (по Л. Н. Андреичевой, 1997).

Морена представлена валунными суглинками и, реже, – валунными супесями, глинами, часто – с отторженцами. Необходимо отметить, что литологически морена невыдержана. На севере это, в основном, суглинки с включениями местных подстилающих пород, на юго-западе - глины или суглинки с гравием, галькой и редкими валунами. Содержание грубообломочного материала уменьшается по мере удаления от Тимана - основного источника крупнообломочного материала – на юго-запад.

На севере морена имеет абсолютные отметки подошвы от –39 до +79 м, кровли от –37 до +83,5. В южной части листа абсолютные отметки подошвы печорской морены колеблются в пределах от +90 до +138 м, кровли - от +105 до +143 м.

Залегают морена на большей части территории в виде прерывистого плаща на дочетвертичных образованиях, чирвинских отложениях, перекрыта ледниково-озерными, флювиогляциальными отложениями печорского же горизонта, родионовскими межледниковыми, вычегодскими ледниковыми образованиями. Контакт печорской морены с подстилающими породами триасовой и юрской систем наблюдается по рр. Суле и Пыссе. Контакты разнообразные, иногда ровные, чаще неровные, рваные, с взаимным проникновением и обогащением подстилающих пород и морены друг в друга в виде клиньев, карманов и прочее (гляциодинамические текстуры захвата).

Редко в составе морены присутствуют валунники, содержащие гравий, гальку и прослой, окатыши алевролитов коричневато-бурых слюдистых, причем валуны составляют до 50 % объема отложений. Крупность включений максимальна в нижней части, многие обломки имеют уплощенную форму. Иногда в пределах листов Q-39-VII, VIII морена обогащена глинами голубовато-серыми - в прослоях, расположенных под углом 45°, черными с линзовидной и гнездовой пиритизацией (отторженцами юрских пород?).

На листе Q-39-XV, XVI ледниковые образования представлены суглинками и глинами темно-серыми, песчанистыми, плотными, содержащими прослой и линзы алевритов, песков и тонкодисперсных глин с включениями гальки и валунов. Иногда (лист Q-39-XX) в основании образований залегают разнозернистые пески с галькой местных пород; мощность их - до 4 м. В случае залегания морены на образованиях перми глины в основании окрашены в вишневый или зеленовато-голубой цвета и содержат многочисленные угловатые обломки подстилающих коренных пород.

В толще морены содержится большое количество отторженцев, представленных преимущественно материалом четвертичных отложений. Размеры отторженцев различные: от первых метров до массивов в десятки метров по простиранию и 5-10 м по мощности. Верхнюю часть одного из них можно видеть в береговом обрыве р. Печоры на восточной окраине с. Усть-Цильма.



В обнажении в среднем течении р. Эшмес (лист Q-39-XXXV) текстуры морен Печорской низменности были детально изучены А. Н. Симоновым (1973), который установил повсеместное распространение типичных гляциодинамических текстур. Наиболее характерной является монолитная текстура, заметно преобладающая над прочими типами. В толще невыветрелых валунных суглинков монолитной текстуры даже при очень внимательном визуальном изучении не удастся заметить каких-либо признаков слоистости. В выветрелой зоне, где слоистость или другие проявления текстурных признаков обычно заметны значительно лучше, монолитные текстуры трансформируются в плитчатые, напоминающие грубослоистые. Часто наблюдаются гляциодинамические текстуры захвата, образование которых связано с дифференциальным движением морено-содержащего льда по плоскостям сколов.

Гранулометрический состав мелкозема, в целом, отличается крайне низкой сортировкой. На севере и северо-западе листа песчаные и пылеватые частицы содержатся примерно в равных количествах; несколько меньшую роль играют глинистые частицы. На остальной части листа в мелкоземе преобладает глина, меньше содержание песка и алеврита.

Минералогический состав печорской морены отличается постоянством в качественном отношении, но ему, присущи вполне определенные количественные изменения, отражающие направления движения ледника и связь состава морены с подстилающими породами [365]. Общая тенденция движения ледника по характеру изменения минералогического состава совпадает с тенденциями изменения состава крупнообломочной фракции и указывает на общее юго-юго-западное направление распространения ледника.

Минеральный состав морены на северо-западе листа и в Восточном Притиманье отличается тем, что резко увеличивается, по сравнению с подстилающими коренными и вышележащими породами, количество пироксенов, роговой обманки, минералов группы эпидота – цоизита, высокоглиноземистых минералов, сфена, граната, карбонатов, рудных минералов и пирита. Это отражает общие закономерности минерального состава морен региона: возрастание содержания черных рудных минералов, циркона и пирита вверх по разрезу; уменьшение концентраций амфиболов, эпидота, сфена от более древних морен к молодым.

В Западном Притиманье в тяжелой фракции описываемых отложений определены (в %) ильменит (12-16), лейкоксен (4-6), рутил (2-3), сфен (4-8), циркон (4-6), турмалин (2-5), гранаты (8-20), эпидот + цоизит (18-29), ставролит (2-3), дистен (1-4), роговая обманка (16-20). В легкой фракции преобладают (в %) кварц (64-72), полевые шпаты (27-32), кремнистые обломки (1-4). Минералогический состав Восточного Притиманья отли-

чается от приведённого выше незначительно. В центральной части листа минералогический состав суглинков однообразен. Тяжелая фракция (в %): магнетит - 7; гранаты - 29; ставролит - 2; пироксены - 0,5; эпидот - 8; амфиболы - 5; ильменит - 20; дистен - 4; циркон - 4; рутил - 4,5; гидроокислы железа - 5; пирит - 11. Легкая фракция: кварц, полевые шпаты, кремнь, глауконит, обломки сланцев. Карбонатность осадков – 1,8-10 % - высокая, что обусловлено повышенным содержанием раковинного детрита фораминифер.

Геохимические коэффициенты, рассчитанные по результатам анализов водных вытяжек (Q-39-XXVII, XXVIII), имеют значения, характеризующие отложения как континентальные (коэффициент щелочности 0,32, солёности – 0,17) [78].

Состав поглощенных оснований суглинков, выявленный по методу Г. Л. Стадника из 28 образцов из скважин 9-6 и 16 ручного бурения, указывает, что осадконакопление происходило в жесткой пресной и в большинстве случаев застойной воде.

Рентгенофазный анализ глинистой фракции на ДРОН-20 дает довольно пестрый минеральный состав валунных суглинков: монтмориллонит, хлорит, каолинит, кальцит в различных пропорциях. По данным АФГК-200 [80], глинистая фракция представлена минералами группы гидрослюд с незначительной примесью каолинита.

Петрографический состав обломков разнообразен. На северо-западе листа (Q-39-I, II, VII, VIII) в составе обломков преобладают местные породы: сланцы, базальты, известняки, песчаники сливные кварцевые или слюдистые, карбонатиты и обломки стяженный пирита, однако, встречаются здесь и граниты серые, гнейсы, габбро, а в базальных горизонтах - и обломки углей. Локально морена обогащается красноцветно-сероцветными обломками коренных пород. Присутствие высокоглиноземистых минералов, характерных для Кольского полуострова и Канина, видимо указывает на связь со скандинавским центром оледенения.

Петрографический состав крупнообломочного материала на листах Q-39- III, IX, X мало изменяется по площади. Основу комплекса образуют темно-серые, часто сливные полимиктовые песчаники (30-40 %). Несколько меньшая роль принадлежит черным метаморфизованным глинистым сланцам и алевролитам (10-15 %), составляющим единый ряд с песчаниками (сланцы-алевролиты-песчаники) и относящимся, по-видимому, к породам одной формации и провинции. Примерно равное значение с этой группой имеют черные и темно-серые плотные известняки, изредка содержащие фауну кораллов и брахиопод.

Уменьшение содержания обломков пород основной группы происходит с северо-востока на юго-запад. Первостепенную роль Новоземельско-Баренцевскому центру оледенения в печорское (днепровское) отводили еще в шестидесятые годы (С. А. Яковлев,

1956). Выводы С. А. Яковлева подтверждаются не только результатами изучения петрографического состава и количества крупнообломочного материала. Ориентировка длинных осей обломков, замеренная более чем в 50-ти пунктах северной части Печорской низменности в сочетании с результатами измерения ориентировки в Западном Притиманье, также свидетельствует в пользу существования Новоземельско-Баренцевоморского центра оледенения (Карпухин, Лавров, 1974).

В центральной части листа (Q-39-XV, XVI) петрографический состав обломочного материала весьма разнообразен. При просмотре валунной пробы из 1 м<sup>3</sup> валунных глин [387] выявил следующее. Около половины общего объема пробы составляют породы, характерные для Северного Тимана: протерозойские метаморфизованные сланцы и кварцито-песчаники, девонские базальты, каменноугольные и пермские известняки с многочисленным органическим детритом. До половины общего объема обломочного материала представлено черными плотными афанитовыми известняками с фауной кораллов, характерными для девона Полярного и Приполярного Урала. В небольшом количестве присутствует галька черных кремнистых сланцев, светло-серых кварцитопесчаников, розовато-серых и светло-розовых кварцитопесчаников Полярного Урала. Единичны находки белых опоковидных песчаников с обломками иноцерамов из верхнего мела Пай-Хоя, мелкозернистых гранитоидов с флюоритом, розовых кварцитопесчаников, кремня и кварца. Размеры обломков обычно не превышают 10-15 см. Таким образом, устанавливается снос и с северо-северо-запада, и с северо-востока. Близкие направления движения льдов устанавливаются по следам ледниковой штриховки на валунах и гальке - от СЗ 340° до СВ 10°.

На юго-востоке листа валунный материал представлен различными песчаниками, известняками, доломитами, кварцитами, базальтовыми порфиритами, кварцево-эпидотовыми породами, кремнисто-глинистыми сланцами, которые по своему облику близки к уральским и тиманским породам. И. И. Краснов [130] указывал также на присутствие среди них валунов новоземельского происхождения. По определению Б. С. Романовского, черные доломитизированные известняки, обнаруженные среди валунов в морене, широко развиты на Новой Земле в породах девона и карбона [425].

Замеры ориентировки длинных осей валунов в различных пунктах Тимана дали два господствующих направления – ССВ (от 5 до 15°; реже до 30-45°) и субмеридиональное (0-350°), что свидетельствует о направлении движения ледника с Новой Земли [425]. О юго-западном направлении ледника свидетельствует ориентировка длинных осей галек. В печорской морене в районе Западного Притиманья и Печорской низменности присутствуют новоземельские валуны с верхнесилурийской фауной [425]. Реконструкцию

направления движения ледниковых потоков выполнила Л. Н. Андреичева (рис. 1.14) [16].

Печорская морена многократно исследовалась палеонтологически. Обнаружены фораминиферы (определения В. Н. Дружининой и Л. А. Тверской), остракоды мезозойского и кайнозойского возраста, диатомеи, спиккулы губок, рostrы белемнитов, переотложенные обломки тонкостенных раковин морских моллюсков. По данным палинологического анализа, в породах присутствуют переотложенные споры и пыльца древних, в основном, мезозойских форм, а также березы, ели, сосны; в подчиненном количестве присутствуют пыльца пихты, ольхи, орешника, вяза, липы. Такие смешанные спектры характерны для ледниковых образований.

Мощность отложений максимальна в центральной части листа (Q-39-XV, XVI), где достигает 80 м. На севере листа максимальная вскрытая мощность составляет 5,2 м, на юге – 30 м.

Флювиогляциальные отложения (fПрс) обнаружены только в западной части листа (Q-39-XX) в бассейне р. Рочуги, в районе нижнего течения р. Чирки и в среднем течении р. Мутной и крайней юго-восточной - в единственном обнажении у устья руч. Кирпи-чаель. Отложения обычно представлены песками, глинистые алевриты наблюдались лишь по р. Рочуге и в среднем течении р. Мутной; на юго-востоке листа - песками, галечниками с валунами, переслаивающимися в виде косых линз, сильно ожелезненных в верхах разреза.

Подшва толщи песков в Центральном районе Тиманского кряжа находится на абсолютных высотах 120-170 м, поднимаясь с северо-востока на юго-запад. Подстилаются пески дочетвертичными образованиями, либо печорской мореной, перекрыты вычегодской мореной или – редко - родионовскими отложениями.

Пески полимиктовые, желтого и желтовато-серого цвета, разномзернистые с прослоями темно-серых глин и алевритов, или же гравия и гальки. Иногда в них встречаются валуны пород (граниты, амфиболиты, габбро-амфиболиты), не обнажающиеся в пределах описываемого района. Слоистость косая, реже - горизонтально-волнистая. По р. Косме, в нижнем течении р. Чирки и в среднем течении р. Мутной, в нижней части песчаной пачки наблюдаются прослои буровато-серых, алевритовых глин ленточноподобных, мощностью 2-4 м. Мощность достигает 30 м.

Ледниково-озерные отложения (lgПрс) обнаружены только в одном обнажении на р. Белой Кедве на юго-востоке листа (Q-39-XXXV). Представлены глинами ленточными, палево-серыми, внизу – черными, вязкими, жирными, тонкослоистыми, уплотненными, переслаивающимися со светло-серыми тонкозернистыми песками. Переслаивание тон-

кое - до 0,1-0,3 мм. Глины залегают на морене печорского горизонта, перекрыты вычегодским флювиогляциалом. Мощность - до 7 м.

### **Родионовский горизонт**

Родионовский горизонт представлен на листе морскими, озерными, аллювиальными и нерасчленёнными аллювиальными и озёрными отложениями. Стратотип родионовских слоев расположен на р. Печоре близ д. Родионово, восточнее листа Q-39.

Морские отложения родионовского горизонта (mPrd) обнаружены в северо-восточной и северо-западной частях листа, вблизи побережья Баренцева моря. На крайнем северо-западе листа (Q-39-I, II) мариний сохранился в изолированных впадинах дочетвертичного рельефа. Южнее он имеет площадное распространение, вскрыт скважинами 36, 49 и др. на западном и восточном склонах Тимана. Обнажается мариний лишь в основании склона на правобережье р. Печоры, в том числе против д. Великовисочное, в эрозионных врезях р. Шапкиной, правого притока Печоры. Кровля их залегает в пределах абсолютных отметок от -46,5 до +5,6 м; подошва – от - 74,5 до - 36,1 м [425]. Условно выделен в пределах акватории.

Морские отложения представлены на крайнем северо-западе в основном, суглинками; южнее, по всей ширине листа - песками, супесями, суглинками, иногда с прослоями галечников, валунных галечников, торфа, песчано-глинистых отложений. Мариний залегает на коренных породах или печорской морене, а перекрыт сулинским маринием или вычегодской мореной.

В Пешской низменности мариний представлен песками серыми, чаще всего мелкозернистыми олигомиктовыми с редкими песчано-глинистыми прослоями. Мощность песков - до 39 м. К югу пески замещаются глинами, алевроитами (реже супесями), песками, иногда переслаивающимися друг с другом. Глины светло-серые, серые, нередко с зеленоватым оттенком, тощие или жирные пластичные, участками горизонтально-слоистые за счет прослоев алевроитов, супесей, с линзами или прослоями песков, иногда с галькой кварца и темноцветных пород, с включениями вивианита, раковинным детритом и целыми *Macoma aff. calcarea*, *Nucula tenuis* (Mont.), *Portlandia aff. arctica* (Grey) и др. Супеси светло-коричневые, серовато-коричневые, серые, часто с прослоями и линзами алевроитов; в супесях встречаются включения гравия, раковинный детрит и целые раковины *Portlandia aff. arctica* (Grey). Алевроиты светло-серые, зеленовато-серые плотные с раковинным детритом, иногда сильно опесчаненные за счет гнезд и линз песков; реже встречаются прослойки песков и глин зеленовато-серых; нередко алевроиты переходят в супеси. Пески серые, желтовато-серые, светло-желтые, желтовато-коричневые разнозернистые, чаще мелкозернистые, полимиктовые, реже кварцевые с включениями темноцвет-

ных минералов, хорошо сортированные глинистые, иногда с гравием и галькой (до 30 %), с раковинным детритом [461].

На северо-востоке листа, в долине р. Печоры, мариний представлен песками серыми, светло-коричневыми, разномзернистыми, иногда горизонтально- или косослоистыми, с редкими прослоями и линзами суглинков серых, однородных, иногда переходящих в серые супеси. Отмечаются включения гальки и гравия. Прослой торфов, встречающиеся в песках, достигают мощности 2,2 м. На крайнем северо-востоке и востоке листов Q-39-XI, XII [432] пески вверх по разрезу переходят в тонкослоистые глины; по латерали замещаются супесями и суглинками.

В обнажении Вастьянский Конь родионовские отложения представлены в нижней части глинами, переходящими постепенно вверх по разрезу в алевроглины и алевроиты; в верхней части – горизонтальнослоистыми песками с прослоями илов, вверх по разрезу сменяющимися косослоистыми. Эти отложения Тверангером и др. [284] отнесены к голштинию. Мощность – около 20 м, граница с нижележащими – резкая, вероятно, по гляциотектоническому контакту, абсолютные отметки подошвы – около нуля.

По гранулометрическому составу, в целом по разрезам, пески характеризуются резким преобладанием песчаных фракций и небольшим количеством глинистых (2-3 %, реже до 10 %) и пылеватых фракций (до 6 %).

В спорово-пыльцевых комплексах на северо-западе листов Q-39-IX, X [365] отмечается резкое преобладание ели (до 71 %) и высокое содержание спор зеленых мхов, встречается пыльца сосны, березы, ольхи, что свидетельствует, по мнению В. А. Кравец, о накоплении пачки песков сначала в климатических условиях сравнительно холодных, которые в дальнейшем постепенно приближались к условиям современной северной тайги (темнохвойные зеленомошные леса). В дальнейшем происходило потепление климата, и во время формирования почти всей пачки глин, переслаивающихся с песками, физико-географические условия являлись оптимальными, близкими среднетаёжным. Наконец в заключительный этап формирования отложений произошло ухудшение климата, и физико-географические условия этого времени вновь приблизились к северо-таёжным.

На северо-востоке листа СПС, выявленные Г. Н. Бердовской в маринии, являются преимущественно лесными. Пыльца древесных пород представлена (в %): пылью березы (60-80), ели (2-18), сосны (4-10), ольхи (2-6). Травянистые представлены пылью разнотравья (30 %), злаковых (30-60 %), редко встречается пыльца осоки, вереска, полыни и др. Споровая часть спектра состоит (в %) из спор зеленых мхов (50-75), сфагнома (10-40), папоротников (5-35). По заключению Г. Н. Бердовской (1976), накопление осадков происходило в мелководном бассейне при благоприятных физико-географических

условиях; на описываемой территории существовали разреженные березовые леса, с участием сосны, ели, лещины. Климат был теплее современного.

В разрезе Вастьянский Конь СПС свидетельствуют о постепенной эволюции растительности от лесотудры (время накопления глин) до березово-еловых лесов в период накопления верхней, песчаной части осадков.

Макрофауна нижней части родионовских отложений в разрезе «Вастьянский Конь» [284] включает арктические виды, такие как *Macoma calcarea*, *Hiatella arctica*, типичные арктические виды *Portlandia arctica*, *Yoldiella lenticula*, *Yoldia hyperborean*, *Propeamussium groenlandicum*, *Cerastoderma ciliatum*. Присутствие бореальных гастропод *Buccinum undatum* показывает, что осадконакопление происходило в мелководном бассейне, температура вод которого была выше, чем в настоящее время. В верхней, песчаной части, макрофауна не найдена.

Кроме того, на листах Q-39-IX, X [365] в глинах часто встречается микрофауна - остатки фораминифер. Г. А. Харловой определены: *Cibicides rotundatus* Stshedrina, *Retroelphidium subclavatum* Gudina, *Elphidium clavatum* s. l. Cushman, *Protelphidium orbiculare* d'Orb., *P. lenticulare* Gudina, *Criboelphidium granatum* Gudina, *C. goesi* (Stshedrina), *Cassidulina subacuta* Gudina, *Islandiella helenae* Feyling-Hansen et Buzas, *I. islandica* (Norvang). Акцессорными являются: *Buccella frigida* (Cushman), *B. depressa* Abdersen, *Dentalina baggi* Galloway et Wssler, *Oolina borealis* Loeb. et Tappan, *Miliolinella* sp., *Melonis zaandamae* (Voorth) и др. Эти виды свойственны лишь описанным отложениям и отсутствуют в вышележащих сулинских толщах, что позволяет предполагать самостоятельность родионовской трансгрессии.

В разрезе Вастьянский Конь комплекс фораминифер нижней, глинистой толщи показывает межледниковые условия, которые приближались к оптимальным во время накопления верхней, песчаной толщи [284].

Таким образом, генезис определен по литологическим и микрофаунистическим критериям, возраст – по положению в разрезе и сравнительной палинологической характеристике.

Мощность – более 70 м, на северо-востоке листа не превышает 20 м.

Аллювиальные и озерные отложения (a,IIIrd) распространены в южной и юго-западной частях листа. В пределах листов Q-39-XXVII, XXVIII они обнажаются в склонах речных долин, в бассейне р. Мезени - вскрыты скв. 23, 24, 26 (на карте – опорная скв. 23, скв. 19, скв. 22), а также обнажаются в эрозионных уступах. Отложения в бассейне р. Печоры представлены песками, песчано-гравийно-галечными отложениями, в бассейне

р. Мезени - песками, песками с гравием, супесями, глинами, в основании - галечниками и песками.

Для долины р. Мезени абсолютные отметки подошвы варьируют от 105,1 до 146,2 м, кровли – от 121,0 до 186,9 м (отчет Копыловой). Отложения подстилаются моренными суглинками печорского горизонта или дочетвертичными породами и на большей площади своего распространения перекрыты ледниковыми и флювиогляциальными осадками вычегодского горизонта или аллювиальными поймы и надпойменных террас.

В бассейне р. Печоры пески светло-серого цвета, иногда с желтоватым и зеленовато-серым оттенками, хорошо отсортированные, реже – разнозернистые, полимиктовые и кварц-полевошпатовые, с тонкой горизонтальной и косой слоистостью. В разрезе горизонта повсеместно встречаются прослои и линзы крупнозернистых песков и галечников. Суглинки и супеси бурые, темно-серые, с отчетливой горизонтальной слоистостью, встречаются в виде линз и линзовидных прослоев, невыдержанных по мощности и простираению; приурочены к верхам разреза.

В бассейне р. Мезени отложения отличаются чередованием слоев различной мощности: песков мелко- и среднезернистых, серых или ржаво-бурых, неслоистых или тонко- и косослоистых, с гравием или без включений, супесей (серых, светло-коричневых), тонкослоистых, глин пластичных серых или коричнево-серых, иногда черных, неслоистых или тонкослоистых. В основании разреза - галечники и косослоистые пески, которые являются, по-видимому, аллювием родионовских рек.

В отложениях в бассейне р. Печоры [185] выявлены СПК (определения М. А. Чижиковой), указывающие на смену трех фаз растительности (снизу вверх): березово-сосновые леса с примесью ксерофильной флоры, березово-еловые леса с элементами теплолюбивых пород (дуб, орешник, липа, вяз) и березовые леса с участием сосны и ксерофильной растительности. Эти фазы свидетельствуют о закономерной смене климатических условий в период межледниковья от близких к современным до более теплых, чем современные, а к концу межледниковья - снова до близких современным.

По результатам СПА в отложения бассейна р. Мезени [425] выделены следующие фазы растительности (снизу вверх): 1- фаза редкостойных берёзовых лесов с елью и сосной, и примесью широколиственных пород – граба (единично) и *Pinus n/p Haploxylon*; 2 - фаза елово-березовых лесов с примесью широколиственных пород – граба, дуба, вяза и липы (единично), а также *Abies*, *Pinus n/p Haploxylon*; 3 - фаза разреженных березовых лесов с участием сосны, широколиственных пород: граба (1-1,6 %), вяза (единично), липы (единично), а также *Abies*, *Pinus n/p Haploxylon* (4 %).



СПС из описанной межморенной толщи отражают закономерную систему растительности от редкостойных березовых лесов с участием ели и сосны к елово-березовым и вновь редкостойным березовым лесам с сосной. В формирующихся травянистых ассоциациях существенную роль играли злаки, осоки, разнотравье с участием ксерофитов (*Ephedra* sp.) и тундровых элементов флоры (*Lycopodium apressum* (Desv.), *L. Pungens* Lapyl, *Botrychium boreate* (Tr.) Milde).

Эволюция растительности свидетельствует об изменении климата в период накопления, охарактеризованной данными комплексами части изученного разреза, от умеренно-холодного к более теплomu, а затем вновь к холодному. Находки в спектрах форм *Abies* и *Pinus* n/p *Haploxylon* при незначительном участии пыльцы *Alnus* и *Corulus* позволили В. Ф. Салтыковой отнести рассматриваемую толщу к отложениям среднелеоплейстоценового возраста, для которых характерно во время климатических оптимумов родионовского межледниковья существование формации березовых и сосновых лесов с елью, экзотами и широколиственными видами [10].

В скв. 24 (западное Притиманье, на карте – скв. 19) межледниковая толща (инт. 33,1-73,8 м) бедна диатомеями (2-5 видов в образце). Встречаются постоянно только *Eunotia praeurupta*, *Eunotia* sp. (осколки) и *Pinnularia* (осколки), в отдельных образцах найдены другие виды *Eunotia* и *Pinnularia*. Встречаемость низкая, в основном, единичные осколки диатомей. Чаще других с оценкой «редко» и «нередко» отмечена *Eunotia*. По заключению М. А. Травиной, осадки исследованного разреза – пресноводные.

Микрофаунистический анализ образцов из скв. 23, 24, 26 (западное Притиманье, на карте – опорная скв. 20; скв. 19, 22) подтвердил пресноводное происхождение вмещающих осадков. Во всех пробах фораминиферы представлены единичными раковинами преимущественно плохой сохранности. Помимо четвертичных фораминифер почти во всех пробах наблюдались переотложенные остатки палеозойских остракод, брахиопод, фораминифер, мшанок, криноидей и др., являющимися аллохтонными. Такие виды четвертичных фораминифер, как *Cassandra inflata*, *Lenticulina orbicularis*, *Lenticulina* sp., *Oolina dlobosa*, встречаются, как правило, в домикулинских отложениях. По заключению О. П. Брынова, они подтверждают среднелеоплейстоценовый возраст вмещающих осадков.

Мощность аллювиальных и озерных отложений родионовского горизонта в бассейне р. Печоры достигает 50 м, в долине р. Мезени - 53,6 м.

Аллювиальные и озерные отложения синхронны по времени образования осадкам северной трансгрессии, широко развитым в северной части Северо-Западного Притиманья. Повышение уровня моря было незначительным, однако влияние трансгрессии про-

явилось в повышении базиса эрозии, подпруживании речных вод и создании долинных озер и бассейнов.

Авторами изучен разрез на сопредельном листе, близ западной рамки, в эрозионном врезе р. Мезень близ устья р. Кыма, где под мореной московского возраста вскрыты озёрные и, предположительно, аллювиальные горкинские (родионовские) осадки. Они представлены песками различной зернистости, при этом преимущественно горизонтальная слоистость в нижней части вверх по разрезу сменяется косой. Из песков получены датировки методом ОСЛ (оптически стимулированной люминесценции по песчаной фракции): нижняя  $-214,6 \pm 23,1$  тыс. лет (RLQG – 1924-119) и верхняя -  $206,1 \pm 17,2$  тыс. лет (RLQG – 1923-119).

Аллювиальные отложения (aIIrd) известны лишь на листе Q-39-XX, где вскрываются в обнажениях рек Кузнечихи и Космы [261]. Они образуют крупные линзы, прослеженные в обнажениях на 3-4 км, залегающие на размытой поверхности нижележащих ледниковых образованиях печорского горизонта. Перекрыты ледниковыми образованиями вычегодского горизонта.

Аллювиальные отложения представляют собой тонкое чередование гравийных песков с галечниками. Мощность прослоев галечника составляет 5-20 см, песка и гравия - 10-25 см, редко - до 40 см. В песчано-гравийных прослоях наблюдается волнистая или неясная косая слоистость. Литолого-текстурные особенности осадков и условия залегания свидетельствуют об их аллювиальном происхождении. Стратиграфическое положение этих отложений позволяет условно отнести их к родионовскому межледниковью.

Необходимо отметить, что на листах Q-39-XI, XII стратиграфически ниже вычегодской морены отмечены пески и алевриты [432]. Они не выдержаны по мощности (до 10.0 м) и фациальному составу и, возможно, также являются родионовским аллювием.

Мощность обычно не превышает 7-8 м, редко достигает 15 м.

Озерные отложения (IIIrd) развиты локально и отмечены лишь на крайнем юго-востоке листа, в скважинах и в обнажениях на р. Ижме, у устья руч. Улыс-Том и несколько выше устья руч. Лек-Леса. Представлены алевритистыми глинами и песками с прослоями торфа, приурочены в виде линз к депрессиям дочетвертичного рельефа. Осадки залегают между моренами – печорской и вычегодской.

Озерные отложения представляют собой мощную толщу серых иловатых алевритистых глин и песков с вивианитом, мелкими сидеритовыми новообразованиями и с тонкими прослоями торфа. В толще наблюдается отчетливая тонкая и средняя по размерам слоистость, обусловленная сменой гранулометрического состава. В верхней части толщи преобладает песчаный материал; встречаются прослои темно-серых суглинков с гравием

и с обломками мягких обугленных древесных остатков; слоистость становится мелкой линзовидно-горизонтальной.

СПК, изученный В. И. Карпушиной из низов этой толщи, в обнажении у устья руч. Кирпичаель, указывает на господство смешанных лесов, состоящих из березы, сосны, ели; в травянистом ярусе наблюдается богатое разнотравье. Моховой ярус сложен зелеными и сфагновыми мхами, т. е. климатические условия при накоплении осадков этого горизонта были теплые. К такому же заключению пришла Л. В. Калугина, изучавшая спорово-пыльцевой комплекс из этих образований на площади листа Q-39-XXIX [50].

Мощность достигает 75 м.

### **Вычегодский горизонт**

Вычегодский горизонт включает в пределах листа основную и краевую морены, ледниково-морские отложения, ледниково-озерные (приледниковые и наледниковые фации) и флювиогляциальные отложения. Образования ледникового комплекса на большей части площади, за пределами развития позднеплейстоценового ледникового комплекса, являются рельефообразующими. План структуры вычегодского ледника детально восстановлен Л. Н. Андреичевой [16], господствующее направление ледника – юго-восточное (рис. 1.15).

Основная морена нормально-пластовая ( $g_{bn}Пv\check{c}$ ) широко распространена на территории листа, на большей части является рельефообразующей, на севере вскрыта многочисленными скважинами. В литологическом отношении преобладают валунные суглинки, реже встречаются валунные глины и супеси с линзами песков и галечников. На шельфе, по аналогии с сопредельной территорией, предположительно выделяется основная морена, представленная глинами, мощностью до 5 м.

Морена залегает плащеобразно, ближе к вершинным поверхностям Тимана покров становится прерывистым. В западном и восточном Притиманье морена погребена под более молодыми сулинскими осадками, залегает чаще всего на коренных породах, реже на родионовском маринии. В водораздельной части территории морена залегает на породах дочетвертичного возраста, на крайнем юго-востоке - на мощных флювиогляциальных вычегодских образованиях. Перекрывается морена отложениями сулинского и более молодых верхнеплейстоценовых горизонтов, а также голоцена. Минимальная абсолютная отметка подошвы (на юго-западе листа) составляет 35 м.

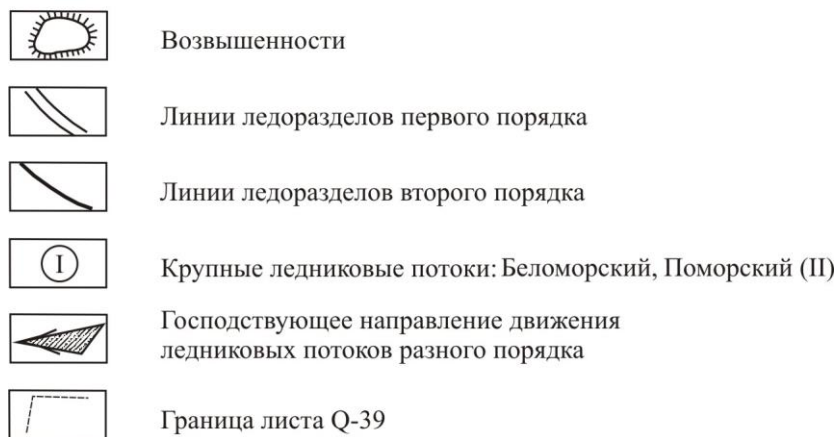
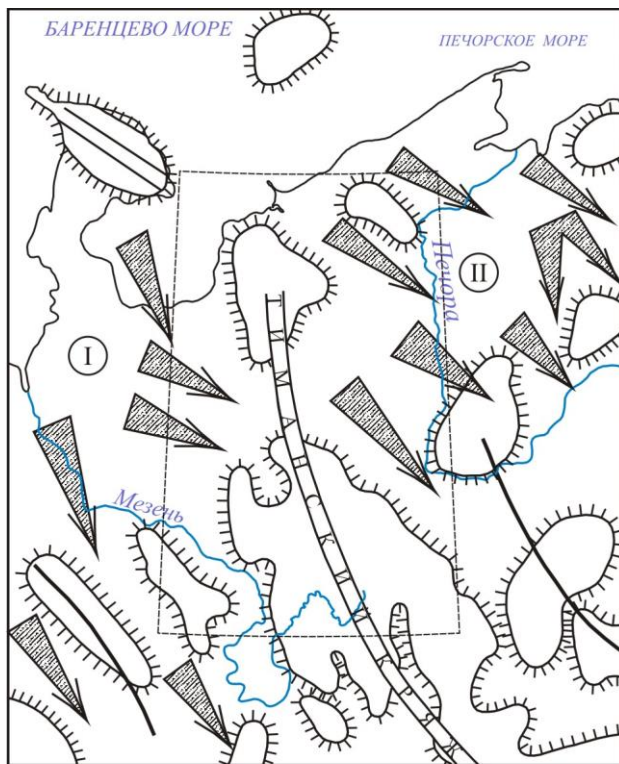


Рис. 1.15. Реконструкция ледниковых потоков московского (вычегодского) оледенения (по Л. Н. Андреевой, 1997).

На юго-востоке листа развиты обширные поля образований, обогащенных крупно-обломочным материалом. Часто на картах четвертичных образований м-ба 1:200 000 они показаны, как поля развития флювиогляциальных образований. Однако, в горных выработках, скважинах, разрезах вскрываются всё те же валунные суглинки, супеси. Возможно, слой, обогащённый обломками – маломощный перлювий, сформировавшийся при высоком стоянии более позднего подпрудного озера.

Трёхчленное строение вычегодского горизонта отмечено Э. И. Лосевой [147], между нижней и верхней моренами на Мезени и Пыссе межморенные отложения представлены глинами.

В тяжелой фракции морены, выходящей на поверхность на листах Q-39-I, VII преобладают (%) гранаты (13,7-35,0), реже - пирит (1,7-21,5), в значительно меньшем количестве встречаются амфиболы (5,0-12,6), ильменит (3,4-15), турмалин (1,0-12,2), эпидот (3,3-14,0), хромит (0-9,3), еще меньше сидерита (2,9-5,5), циркона (0,7-4,8), рутила (0,6-3,2), магнетита (1,4-3,0), ставролита (0,7-2,5), пироксенов (0,2-4,3) и совсем немного мартита (0,3-1,9), лимонита (знаки-0,7) и лейкоксена (0,1-0,6), обломков пород в среднем - до 8 %, а прочие минералы составляют 2,9 %.

На востоке листа минеральный состав тяжелой фракции моренных суглинков близок к таковому на западе, выше содержание граната, ильменита, эпидота. На юго-востоке листа (Q-39-XXX) в минеральном составе тяжелой фракции суглинков по отношению к остальной территории меньше содержание граната, больше - ильменита, эпидота и цоизита.

По результатам рентгено-структурного анализа, глины в Западном Притиманье по составу гидрослюдисто-хлоритовые, монтмориллонит-гидрослюдисто-хлоритовые. Анализ по методу Стадникова (Q-39-XV, XVI) указывает на отложение осадков, как правило, в пресной жесткой воде. Карбонатность валунных суглинков, определённая на листах Q-XXIII, XXIV составляет 3-8 %.

Особенность петрографического состава – постоянное и довольно высокое содержание (до 20 %) обломков пород удаленной и транзитной питающих провинций, а именно Фенноскандинавской и Северотиманской, и пониженное по сравнению с печорской мореной количество обломков местных мезозойских пород (в среднем до 20 %) [16].

Среди валунов на листах Q-39-I, II, VII, VIII резко преобладают местные породы; наряду с ними найдены валуны тёмно-серых, почти чёрных песчаных известняков и углей, имеющих, скорее всего, новоземельское происхождение, а также валуны скандинавских плагиогнейсов, мигматитов и красных песчаников. Кроме того, в некоторых об-

нажениях у подошвы морены отмечаются надвиговые плоскости, указывающие на движение льда с северо-запада [460, 461].

В центральной части листа (Q-39-XV, XVI) валунно-галечный материал имеет следующий состав: рифейские кварцито-песчаники и кварцевые песчаники, девонские базальты, пермские полимиктовые песчаники, лейкократовые граниты и лейкократовые биотитовые граниты, мелкозернистые биотитовые гранитоиды, сиениты, белые мелкозернистые обломочные известняки с органогенным детритом - породы несомненно северотиманского происхождения. Из чуждых району пород отмечены: полимиктовые песчаники с зернами хромита, характерные для пермских отложений северо-востока Печорского бассейна, пегматоидные граниты, гранитогнейсы и сильно измененные метадолериты.

По р. Тобыш в 9,5 км выше устья р. Чумовой (Q-39-XV, XVI) в подошве ледниковых отложений установлен отторженец крупного тела базальтов размером 4,0x50 м. Базальт, по заключению петрографа Г. К. Лебедевой (УГРЭ), палагонитовый - типичный для франского яруса Среднего Тимана.

На востоке и юго-востоке листа присутствуют полимиктовые песчаники, известковистые кварцевые песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, известняки, кремни, кварциты, мергели. Валуны изверженных пород (граниты, метадолериты, базальты) встречаются редко. Иногда присутствуют остроугольные обломки черного каменного угля, точечные вкрапления белого карбонатного вещества, обломки створок мезозойских и четвертичных моллюсков (в некоторых случаях и целые створки), ростров белемнитов. Шлифы из валунов изучались В. А. Гавриловой и Л. А. Шалопановой [208]. Ими определены среди валунов следующие породы: диабаз, гранит-порфир, брекчированный эффузивный эпидот-актинолитовый сланец, амфиболо-цоизитовая порода, амфиболовый гнейс, парагнейс, плагиогранит, биотитовый гнейс, лейкократовый гранодиорит, рассланцованный амфиболит, меймечит (эффузивный аналог дунита), гранат-эпидот-плагиоклазовый кристаллический сланец, биотит-гранатовый гнейс, лейкократовый плагиогранит, катаклазированный гранит, мелкозернистый песчаник, туфогенный разнозернистый песчаник, гнейсовидный габбро-норит, метадиабаз, катаклазированный окварцованный сиенит, кислый эффузив, окварцованный сиенит, сиенит-порфир. По заключению А. Д. Миклухо-Маклая, большинство перечисленных пород развиты на Северном Тимане. На листе Q-39-XXXVI в составе валунов преобладают изверженные и метаморфические породы, представленные миндалекаменными базальтами, лейкократовыми и милонитизированными гранитами, гранодиоритами, альбитофирами, микрокристаллическим туфом альбитофиров, кремнисто-серицитовыми алевролитовыми сланцами, метамор-

физованными песчаниками. Указанные породы в большинстве случаев имеют явно тиманский облик, и, возможно, лишь отдельные образцы являются уральскими (по заключению А. Д. Миклухо-Маклая) [179].

Морена содержит фораминиферы часто плохой сохранности. Спорово-пыльцевые спектры из суглинков нередко представлены переотложенными пыльцой и спорами мезозойских растений (до 60 %). Четвертичная пыльца, обычно плохой сохранности и минерализованная, встречается редко и в незначительном количестве.

В оценке возраста отложений тимано-уральского надгоризонта имеются существенные разногласия. Ранее представлявшийся бесспорным их средненеоплейстоценовый возраст был поставлен под сомнение рядом исследователей, из которых одни стали датировать рассматриваемые отложения неогеном (Р. Б. Крапивнер и др.), другие - поздним неоплейстоценом (А. С. Лавров, Л. М. Потапенко, 2005, 2012).

Возраст описываемых отложений достаточно убедительно доказан работами Коми филиала АН СССР, проводившего изучение остатков копытных леммингов (Гуслицер Б. И., К. И. Исайчев, 1983). В результате этих работ было установлено, что моренные отложения, прослеживающиеся в нижнем течении р. Шапкина (2 км ниже руч. Выдрин) и залегающие под аллювием, имеющим по результатам микротериологического анализа (ПЭУ=13,5) поздневычегодский возраст (Кочев В. А., 1993), имеют не поздненеоплейстоценовый (поздневалдайский) возраст, как считали Э. И. Лосева, Х. А. Арсланов, А. С. Лавров и др., а средненеоплейстоценовый (московский). Б. И. Гуслицером из описываемых отложений (р. Шапкина, 2 км ниже руч. Выдрин) определена лемминговая фауна *Dicrostonyx cf. simplicior* Peifar, *Lemmings aff. sibiricus* Kerr с показателем эволюционного уровня (ПЭУ) копытных леммингов  $+4,93^\circ$ , соответствующим уровню развития раннемосковских (ранневычегодских) леммингов.

Находка на р. Бол. Вольме остатков трогонтериевого слона [447] говорит о четвертичном возрасте включающих их межледниковых отложений, а также покрывающих эти отложения ледниковых образований.

Кроме того, вычегодский возраст морены подтверждается люминесцентными датировками, полученными в процессе совместных работ, проведенных Институтом геологии Коми НЦ УрО РАН и Бергенского университета (Норвегия) по российско-норвежскому проекту «Печора» [16]. В обн. 1107 на р. Шапкиной возраст подстилающих морену рудионовских морских песков составляет  $230 \pm 20$  тыс. лет, а перекрывающих её озерных песков и алевроитов -  $130 \pm 12$  тыс. лет [170].

В среднем течении р. Сулы (Q-39-VIII) над толщей морены отмечаются пески светло-желтые, желтые мелко-, среднезернистые, возможно, эоловые, мощностью до 10 м,

залегаящие длинными диагональными сериями, срезающими друг друга по полого падающим трещинам и образовавшимся, вероятно, в результате таяния погребенного или подземного льда (разрез Сула-7, на карте - 11). Полученные из песка датировки по ОСЛ-методу (134–149 тыс. л. н.) позволяют говорить о его вычегодском возрасте [277].

Мощность морены минимальна в верхних частях склонов и на вершинах Тимана, в среднем составляет около 20 м, достигая в понижениях 100 м.

Краевая морена вычегодского горизонта ( $g_k\Pi v\check{c}$ ) отмечена в северо-западной, центральной (Q-39-XV, XVI) и южной частях листа. Слагает высокие слабо холмистые водоразделы, иногда с хорошо выраженными подковообразными грядами. Представлена, в основном, галечниками плохосортированными, валунными глинами, суглинками, супесями с линзами галечно-валунных, песчано-галечных отложений, разнозернистых песков.

Мощность отложений достигает 20 м и, возможно, более.

Гляциомариний ( $gm\Pi v\check{c}?$ ) выделен условно в пределах Западного и Восточного Притиманья, в северо-западной части листа, в скважинах 24, 28 [314]. Представлен пере-слаивающимися супесями и суглинками песчанистыми с песками, реже - глинами с прослоями песков. Залегает на коренных породах или одновозрастной морене под сулинским маринием (в Пешской низменности).

Глины темно-серые, серые, буровато-серые, коричневые сильно песчанистые с обильными включениями (до 15 %) гравия, гальки, многочисленными обломками раковин. Пески серые, бурые мелко-, среднезернистые (в прослоях тонкозернистые) сильно ожелезненные глинистые до супеси, на контакте с песчаниками - слюдисто-кварцевые с обломками песчаников. Супеси красновато-бурые с гнездами глин серых. Суглинки серые, голубовато-, коричневатые-серые с гнездами песков бурых мелкозернистых глинистых. Кроме того, отмечаются тонкие прослои глины темно-серой аргиллитоподобной с зеркалами скольжения. В восточном Притиманье к гляциомаринию, возможно, относятся верхние горизонты морены в скважинах 8, 10 [314].

Мощность - до 23 м.

Флювиогляциальные отложения вычегодского горизонта ( $f\Pi v\check{c}$ ) распространены на большей части территории, являются рельефообразующими, изучены в естественных обнажениях и в разрезах по скважинам, горным выработкам, представлены песками, песками с галькой и гравием, галечниками, реже - суглинками, алевритами, глинами.

Развиты в реликтовых долинах в центральной части листа, в пределах современных водоразделов, в ложбинах стока талых вод; в некоторых долинах рек этими отложениями сформирована слабо всхолмленная террасовидная поверхность [415]. Наиболее выраже-



ны террасовые уровни в пределах листов Q-39-XV, XVI, однако они не отражаются в масштабе. Возможно, это лайский флювиогляциал. Он формирует зандровые поля на склонах высоких водоразделов на абс. отм. от плюс 120 до плюс 210 м, образуя террасы на уровнях плюс 190-210, 160-180, 140-155 и 120-135 м [415].

Самый высокий уровень (четвертый) вскрыт мелкими горными выработками к югу от оз. Сябуяха на абс. отм. плюс 190-194 м. Отложения представлены, в основном, песками, общей мощностью 8-10 м. Пески средней крупности с незначительным содержанием гальки, гравия, мелкопсаммитовой (34,8 %), крупнопсаммитовой (2,4 %) и алевролитовой (4 %) фракций. В верховьях р. Тупица пески аналогичного уровня имеют мощность 15-20 м.

Пески третьего уровня террасы в истоках р. Сябуяха представлены песками, как крупнозернистыми, так и мелкозернистыми. Содержание гальки и гравия достигает 35 %. В удалении от береговой линии развиты преимущественно пески мелкие. Мощность осадков не превышает 5-10 м.

Отложения второй террасы у береговой линии представлены разнозернистыми песками с прослоями галечников, в центральной части палеобассейнов - песками мелкозернистыми, алевролитами, супесями, суглинками и глинами с обломочным материалом. Мощность отложений камовой террасы - 5-10 м. Первая терраса сложена песками, у береговой линии - галечниками.

Флювиогляциальные отложения, залегают, преимущественно, на образованиях основной морены того же возраста [415], редко – подстилают её, залегая на родионовских осадках. Перекрыты ледниково-озерными вычегодскими отложениями. Во флювиогляциальные отложения врезаются более молодые аллювиальные.

На западе территории условно выделены флювиогляциальные осадки стадии наступания вычегодского ледника [425] (скв. 24 в инт. 21,1-33,1 м). Они лежат под вычегодской мореной и представлены песками серыми мелкозернистыми полимиктовыми с включениями (до 10 %) гравия и гальки. По направлению к подошве слоя появляются валуны (базальты) и увеличивается содержание гравийно-галечного материала до 40 %. Водноледниковый генезис описанных отложений предполагается по литологическим признакам: пески содержат включения обломочного материала, в то время как нижележащая мощная толща песков родионовского горизонта однородна. Средняя мощность флювиогляциальных отложений на водоразделе - 5-10 м, в западном Притиманье возрастает до 15-20 м, в скв. 24 составляет 13,3 м.

Гранулометрический состав флювиогляциальных отложений, по материалам М. Б. Голубовского, показал хорошую сортировку песков. При полном отсутствии пылеватых

и глинистых частиц содержание песчаной фракции в мелко- и среднезернистых разностях не опускается ниже 90,7-94,1 %, а нередко составляет 100 %. Доминирующие минералы в тяжелой фракции: рудные (54,61 %), обыкновенная роговая обманка (до 46,32 %), минералы группы эпидот-цоизита (до 36,04 %), гранат (до 23,31 %) и циркон (до 9,48 %). В легкой фракции преобладают кварц (до 74 %) и калиевые полевые шпаты (до 40,59 %). Очевидно, что приведенный минералогический состав в целом сходен с таковым морены вычегодского горизонта и подтверждает генетическую связь описываемых отложений с последней.

На востоке листа отложения представлены песками, галечниками, суглинками, супесями. Пески светло-серые, мелкозернистые, часто разномзернистые, иногда глинистые, обычно косослоистые, с включениями гравия, гальки и линз галечника. Суглинки светло-коричневые, легкие, слоистые, иногда с редкой, хорошо окатанной галькой кварцитов. Супеси серые, обычно слоистые. Как правило, суглинки и супеси развиты в кровле отложений, непосредственно под растительным слоем в виде маломощного покрова.

В центральной части листа (Q-39-XXIII, XXIV) флювиогляциальные отложения в долинах рек сформировали слабо всхолмленную террасовидную поверхность. Нижняя часть разреза сложена песчано-гравийными отложениями желтого, желтовато-серого, реже - серовато-бурого цвета с включениями валунов. Иногда в толще песчано-гравийных отложений встречаются линзы бурых суглинков. В верхней части разреза развиты разномзернистые пески желтовато-серого цвета, очень редко пески перекрываются бурыми и коричневатобурыми суглинками с единичными включениями валунов. В тяжелой фракции флювиогляциальных отложений преобладают ильменит – до 75 % и альмандин – до 75 %. Из других минералов присутствуют (в %) эпидот – до 5, магнетит – до 3, рутил – до 3. Содержание лимонита, лейкоксена, хромшпинелида, кианита, амфибола, сфена, брукита составляет 0,5-1,5 %.

Возраст флювиогляциальных образований определялся ОСЛ-методом в долине р. Печора (разрез Щельюр 20), составил 128 и 135,5 тыс. лет (RLQG2274-114 и RLQG2273-114). Мощность флювиогляциальных отложений вычегодского горизонта достигает 20 м.

Ледниково-озерные отложения (lgIIvč) распространены на севере и востоке листов Q-39-XV, XVI. Они приурочены к зонам замкнутых древних озерных котловин в бассейнах рек Тобыш и Бол. Пула с абс. отм. поверхностей плюс 80-115 м; вскрыты многочисленными мелкими горными выработками и изучены в естественных обнажениях. Подошва отложений находится на абс. отм. плюс 80-110 м. Отложения представлены песками, суглинками, ленточнослоистыми глинами.

Озерно-ледниковые отложения залегают, как правило, на разновозрастных осадках верхнего и среднего звена.

Мощность - до 13,5 м.

Ледниково-озерные отложения наледниковых озер ( $Ig_n\Pi v\check{c}$ ) распространены локально. Отмечены лишь на листах Q-39-I, II, где залегают в виде линз на одновозрастной морене на абсолютных отметках до 41 м и перекрыты сулинским маринием [460].

Отложения представлены супесями и песками. Супеси светло-бурые, участками коричневато-серые слабо уплотненные комковатые известковистые с гравием и галькой кварцитов, базальтов, кварца, книзу переходящие в алевриты буровато-коричневые средне- и крупнооскольчатые. Пески темно-бурые, светло-серые, красновато-бурые, буровато-серые мелкозернистые, реже тонкозернистые кварцевые, иногда полимиктовые известковистые глинистые, прослоями алевритистые, часто с включениями окатышей глины зеленовато-серой, жирной, вязкой, известковистой, с прослоями супесей коричневато-серых известковистых с мелкими обломками раковин, суглинков лессовидных буровато-серых известковистых с окатышами суглинков темно-коричневых тяжелых. Мощность отложений - более 21 м.

Ледниково-озерные приледниковые отложения вычегодского горизонта ( $Ig_{pr}\Pi v\check{c}$ ) развиты в бассейне р. Сулы и к западу от субмеридионального течения рек Тобыш и Бол. Пула. На левобережье среднего течения р. Сулы они слагают плоскую, наклоненную на запад ледниково-озерную равнину с абсолютными высотами поверхности от 140 до 170 м; в верховьях р. Сулы они развиты на абсолютных отметках 180-160 м. Западнее р. Тобыш они формируют равнину с абсолютными высотами от плюс 120 до плюс 160 м, приуроченную к зонам замкнутых древних озерных котловин.

Представлены отложения песками, глинами, ленточными глинами. Они повсюду перекрывают вычегодскую морену или флювиогляциальные отложения вычегодского горизонта. В первом случае ледниково-озерные осадки представлены песками желтыми, желтовато-серыми, существенно кварцевыми, сортированными, среднезернистыми, с горизонтальными прослойками крупнозернистых песков с гравием.

В верховьях р. Сулы ледниково-озерную террасу слагают пески желтовато-коричневые, разнозернистые, глинистые, ожелезненные, местами с включением обломочного материала. Мощность их достигает 1,0 м. Пески подстилаются глинами серыми с землистым оттенком до темно-серых, плотными, вязкими, комковатыми и мелкооскольчатыми, песчанистыми. Видимая мощность - 2 м. Учитывая литологию осадков, их горизонтальную слоистость, хорошую сортировку материала, а также тот факт, что осадки образуют единую морфологически хорошо выраженную плоскую поверхность,

генезис песков определён, как ледниково-озерный. По-видимому, это осадки подпрудного или остаточного озера деградирующего московского ледника.

Западнее р. Тобыш (Q-39-XV,XVI, [415]) отложения представлены песками, суглинками, ленточными глинами. Осадки фациально изменчивы: у береговой зоны преобладают пески с гравием и галькой, в глубине бассейнов распространены мелкозернистые пески, с прослоями глин, суглинков и супесей. Отмечаются линзы торфа.

Максимальная видимая мощность - до 12 м.

### **Верхнее звено**

В составе верхнего звена выделены межледниковый сулинский горизонт, ледниковый лайский, интерстадиальный бызовский горизонт и ледниковый полярный. При построении легенды к карте для верхнего звена нами, как и для всех остальных подразделений, были учтены все доступные нам данные ранних и современных исследований, а также результаты собственных полевых и лабораторных исследований. Главным принципом построений было отражение последовательности формирования отложений.

Ряд вопросов стратиграфии и палеогеографии образований верхнего звена являются остродискуссионными: обсуждается количество позднеоплейстоценовых оледенений, время их продвижения, местонахождение питающих провинций и границы распространения. Для листа Q-39 существенны разногласия по границам позднеоплейстоценовых оледенений и времени формирования ледниковых комплексов.

В бассейне р. Печоры были выполнены исследования в рамках российско-норвежского проекта PECHORA, позволившие иначе интерпретировать возраст ледниковых комплексов, относимых нами, в соответствии с Легендой Мезенской серии листов м-ба 1:1 000 000 к лайскому и полярному горизонтам. По результатам работ по проекту PECHORA развитие и деградация первого позднеоплейстоценового оледенения отнесено к позднему времени первой ступени, второго – к периоду с конца позднего времени второй ступени по раннее третьей. Необходимо отметить, что такое расчленение выполнено всё же условно, так как оно основано на датировании ОСЛ-методом, который является статистическим. Поэтому в дальнейшем возможно уточнение возраста этих двух оледенений.

Л. Н. Андреичева [9], Н. С. Чеботарева и И. С. Макарычева (1974) считают, что масштабы распространения лайского покровного ледника были незначительны, и что оледенение не затронуло сушу. Возраст рельефообразующей морены последнего ледника – полярный.

Ледниковые комплексы подстилаются морскими сулинскими отложениями (первая ступень). Одновременно с ледниковыми комплексами, по О. Н. Никольской [170], фор-

мировались сопряженные с ними озера: так называемое озеро Коми -1, с абсолютными отметками около 100-110 м и, затем, подпрудное озеро Коми -2 с абсолютными отметками тылового шва около 60-70 м. Аллювиальные отложения формировались на протяжении всего времени верхнего звена: в периоды трансгрессий – выше уровня моря, в ледниковья – за пределами ледников и выше уровня подпрудных озёр.

Последовательность формирования отложений не вызывает сомнений; осадки по площади распространения, генезису и вещественному составу отвечают выделенным ранее горизонтам, но оценить корректность возрастных границ между горизонтами и соответствие их ступеням на сегодняшний день затруднительно. Поэтому в схеме корреляции ступени верхнего звена и стадии шкалы по изотопам кислорода показаны нерасчлененными.

### **Сулинский горизонт**

Сулинский горизонт представлен морскими, аллювиально-морскими, озерно-аллювиальными (соровыми) и аллювиальными отложениями. Необходимо отметить, что нами сулинский горизонт принят в объеме, соответствующем легенде Мезенской серии листов. Сулинские отложения отличаются (в полных разрезах) закономерной сменой развития растительности с двумя максимумами хвойных пород и одним климатическим оптимумом, во время которого флора имела обычный таёжный облик [16]. В отличие от чирвинского и родионовского горизонтов здесь отсутствует пыльца восточноазиатских (*Betula sect. Constatae*) и балкано-колхидских (*Picea sect. Omorica*, *Pinus sect. Strobus*) географических элементов. В дендрофлоре преобладают евразийские элементы. Во время климатического оптимума наряду с обычными бореальными формами (*Picea*, *Pinus silvestris*, *Betula sect. Albae*, *Alnus* и др.) существовали *Quercus*, *Ulmus*, *Corylus*, *Tilia*, *Carpinus*. Л. Н. Андреева и Т. И. Марченко-Вагапова отмечают [15], что не во всех разрезах присутствуют максимумы хвойных пород, отсутствует также максимум пыльцы ольхи, который характерен для центральных и западных районов Русской равнины. Климатический оптимум выражен бореальной растительностью, которую образуют березовые (в основном березы *sect. Albae*) и березово-еловые, иногда еловые леса с редким участием широколиственных пород на севере и темнохвойные еловые леса с присутствием единичной пыльцы широколиственных пород (дуба, вяза, липы, лещины, граба), а также *Osmunda cinnamomea* L., на юге региона.

Стратотип сулинского горизонта находится в долине р. Сулы (стратотипический разрез 10), в береговых обнажениях, на участке между устьями рек Щучья и Большая Пула. Это осадки бореальной трансгрессии. Залегают они под мореной (лайской?). Опи-

саны и датированы по фауне М. А. Лавровой (1949). Сопоставляются с микулинским межледниковьем.

Морские отложения сулинского горизонта (mIIIsl) развиты в долине р. Печора (в нижнем её течении), в долине р. Сула, где находится стратотип сулинского горизонта, на северо-западе листа (Q-39-I, II), на северо-востоке (разрез Верхняя Куя, 170]) и в западном Притиманье [461]. Кроме того, он распространен в пределах акватории. Мариний обнажается, главным образом, в морских береговых обрывах и долинах рек, а также вскрывается многочисленными скважинами.

На западном склоне Тимана в разрезе отмечаются прибрежные фации, представленные песками. Абсолютные отметки кровли достигают 100 м (Q-39-V, Ларионова Н. В., Т. И. Лачина, В. Г. Легкова, 1956), 123 м на соседнем листе, в западном Притиманье (Q-38-XI, XII, [425]). Мариний залегает на печорских либо коренных породах; отложения почти повсеместно перекрываются основной мореной последнего оледенения, реже - лайским и бызовским аллювием и лимнием. В пределах долин рр. Печоры, Неруты, Танюй и других более мелких рек межледниковые морские отложения перекрываются только аллювием. По левобережью реки Печора на них залегают поздне- и послеледниковые морские, эоловые и болотные отложения.

Сопоставление разрезов сулинского мариния позволяет установить три основные климатические фазы: прохладные условия позднеледниковья (за пределами листа), оптимальные климатические условия накопления осадков и постепенное похолодание, сопровождавшееся обмелением морского бассейна и, соответственно, накоплением песков.

На северо-западе листа мариний достигает мощности 100 м [314]. Пески серые, желтовато-серые, темно-серые разнозернистые, мелкозернистые, реже тонкозернистые однородные, иногда существенно кварцевые. В нижней части они местами содержат мелкие неправильные гнезда суглинков серых, по-видимому, свидетельствующих о размыве подстилающей морены. В основании пачки песков иногда залегают валунники с галькой или гравийные отложения с песчаным заполнителем слабо сцементированные. В верхней части песков, местами, отмечаются прослой супесей наклонно-слоистых и глинистых слоистых. Пески чаще всего обладают весьма своеобразной косо волнистой слоистостью, морфологически характеризующейся непараллельными резко срезанными сериями слоев, реже отмечается горизонтальная, тонкая косая или линзовидная слоистость. Характерной особенностью песков является наличие обломков и целых раковин пелеципод.

Глины серые, светло- и темно-серые, иногда с синеватым и зеленоватым оттенком плотные жирные пластичные, иногда песчаные с прослоями супесей, суглинков тем-

но-серых, с гравием, галькой и обломками пеллеципод. Базальные горизонты часто обогащены обломочным материалом.

В толщах западного склона Тимана (в Пешской низменности) обнаружен сравнительно богатый комплекс фораминифер, в котором преобладают мелководные (бентосные) известковые формы из сем. *Elphidiidae*, меньше кассидулин, исландиаллид и других. В целом, комплекс достаточно теплолюбивый, а находки уродливых форм и присутствие *Elphiditlla gorbunovi* Stschedr. могут говорить о глубинах до 70 м и влиянии опреснения [474].

Весьма разнообразна в Пешской низменности и фауна двустворчатых моллюсков: здесь преобладают арктические или бореально- арктические, реже бореальные виды, определенные М. А. Лавровой: *Mytilus edulis* L., *Cardium ciliatum* Fabr., *Astarte borealis* Chemn., *Astarte crenata* (Grey), *Astarte crenata* (Grey) var. *crebricostata* Farb., *Astarte elliptica* Brown., *Macoma calcarea* Chemn., *Saxicava arctica* L., *Sipho curtus* Friele. Присутствие последнего вида указывает на значительные глубины бассейна, в котором происходило формирование осадков. К. К. Волосовичем также определены раковины хорошей сохранности: *Serripes groenlandicum* Chemn., *Propeamussium groenlandicum* Son., *Leda pernula* Mull., *Macoma calcarea* Chemn., *M. baltica* L., *Cardium ciliatum* Fabr.; кроме того, *Nucula tenuis* Mont., *Mya truncata* L., *Lora harpularia* Conth. (по данным В. С. Кравец).

СПС отложений отражают теплые и влажные условия межледникового типа. Распространившееся потепление привело к господству лесной растительности, которая характеризовалась произрастанием хвойных, еловых, елово-березовых и смешанных хвойно-березовых лесов с участием широколиственных пород [474].

На восточном склоне Тимана и в Печорской низменности отложения представлены глинами серыми часто с зеленоватым оттенком, буровато-серыми, светло-зеленовато-серыми, светло- и темно-коричневыми плотными вязкими жирными часто известковистыми или алевролитистыми с гнездами алевролита светло-буровато-серого, песка серого тонкозернистого кварцевого и полимиктового, прослоями суглинков буровато-коричневых; часты включения гравия, гальки известняков, базальта, кварца, алевролита. Во всех разрезах отмечаются обломки раковин пеллеципод, иногда образующие многочисленные скопления. В разрезе «Вастьянский Конь» морские отложения представлены темными глинами с редкими раковинами, которые подстилаются гравийниками с обильной сулинской морской фауной [277, 284]. На северо-востоке листа, в разрезе Верхняя Куя [277], серые глины, похожие на глины в разрезе Вастьянский Конь, перекрыты светло-серыми песками с линзами растительного детрита. В песках содержатся многочисленные раковины бореальных моллюсков.

В глинах мыса Железного восточного склона Тимана (Q-39-I) среди найденных остатков фауны М. А. Лавровой [120] были определены *Lora (Bela) trevelliiana* Trut., *Nucula tenuis* (Mont.) var. *expansa* Gondl., *Modiolus modiolus* L., *Cardium ciliatum* Fabr., *Astarte borealis* Chemn., *Macoma (Tellina) calcarea* Chemn., *Mya truncata* L., *Balanus crenatus* Brug. и др. Здесь, в основном, определены бореально-арктические и бореальные виды, обитающие на илистых или заиленных грунтах в зоне средней сублиторали прибрежной части моря.

В глинах и суглинках, обнажающихся в долинах рек Индиги и Мутной (Q-39-II), М. А. Лавровой [121] найдены: *Polynices pallidus* Brot. et Sow., *Natica groenlandica* Beck., *Buccinum* sp., *Neptunea despecta* (L.), *Porthlandia arctica* (L.), *Arca dlacialis* Gray, *Cardium ciliatum* Fabr., *Serripes groenlandicus* (Chemn.), *Cardium groenlandicum* (Gmel.), *Astarte borealis* (Chemn.), *Astarte borealis* (Chemn.) var. *placenta* Morch., *A. crenata* Gray var. *crebricostata* Andr. et. Forbes., *A. montaqui* Dillw., *A. banksi* Leach. var. *striata* Leach., *Cyprina islandica* L., *Macoma calcarea* Chemn., *M. balnica* L., *Saxicaba arctica* L. Фауна здесь более холодолюбивая: преобладают арктические, в небольшом количестве встречаются аркто-бореальные и бореальные виды. По мнению М. А. Лавровой, определявшей эти остатки, состав характерен для межледниковой бореальной трансгрессии и отвечает наиболее благоприятным гидробиологическим условиям морского бассейна, однако вверх по разрезу происходит изменение характера фауны, что, по-видимому, указывает на общее ухудшение климата в заключительный период межледниковой трансгрессии.

При анализе СПС на севере восточного Притиманья были выделены три фазы развития растительности, начиная с оптимальной [460]. Наиболее ранняя из них отвечает условиям, близким к современным южно-таёжным: здесь произрастали сосново-еловые леса с примесью березы, ольхи и элементами широколиственных пород – граба, дуба, липы. В совокупности с указанной выше фауной она характеризует оптимальные условия развития бореальной трансгрессии в данном районе.

Более поздняя фаза развития растительности отвечает условиям близким современным среднетаёжным. Для третьей фазы характерны елово-березово-сосновые леса с примесью ольхи – близкие к современным северотаёжным. Холодолюбивый характер фауны, соответствующий этой фазе, подтверждает наметившееся похолодание и начало регрессии.

Таким образом, на всей описываемой территории устанавливается вполне закономерное развитие растительных ассоциаций, обусловленное не менее закономерным изменением физико-географических условий. Морская бореальная трансгрессия имела ха-



рактер ингрессии, море покрывало территорию до абсолютных отметок 120 м [118], в западном Притиманье – 123 м [425].

В нижнем течении р. Печоры (Q-39-V, Ларионова Н. В., Т. И. Лачина, В. Г. Легкова, 1956) установлено отчетливое двухчленное строение морской толщи: нижняя фация межледниковых морских отложений представлена глинами и суглинками, верхняя – песками. Местами между этими фациями отмечается горизонт переслаивающихся песков и суглинков, что свидетельствует о колебаниях уровня моря.

Сулинские морские толщи пользуются широким распространением в бассейнах рек Сула, Мал. Янгыта. В долине реки Сула в морских глинах, выходящих в основании разрезов, Пиотровским В. В. (1933) определена фауна *Panopea norvegica* Spengl., *Arctica islandica* L., *Macoma calcarea* L., а также довольно холодноводные виды, вероятно отмечающие переход от конца ледниковой эпохи к межледниковью: *Cardium ciliatum* Fabric, *Natica clausa* (Brod. et Sow), *Neptunea despecta* L., обильно встречаются *Saxicava arctica* L. и редко *Portlandia arctica* Gray. В песчано-алевритовых и песчаных пачках были определены [277]: *Mytilus edulis* L., *Balanus improvisus* и *Semibalanus balanoides*, довольно много *Macoma calcarea* (Gmelin), *Spisula elliptica* Brown, *Arctica islandica* L. в сопровождении немногочисленных *Cerastoderma edule* (L.) и *Ziphaea crispata* (L.).

Датировки песчаных пачек по р. Суле методом ОСЛ дали значения 97-111 тыс. л. н. [277]. Отложения перекрыты аллювиальными песками и массивными серыми глинами с рассеянными друпстоунами. Массивные глины, предположительно, осадки озера Коми-1 (с абс. отметками береговой линии до 100 м). Необходимо отметить, что в разрезе Сула-21 непосредственно на морских сулинских осадках залегают аллювиальные отложения, выше – ледниково-озерные, возможно, сопряженные с лайским ледником, выше – вновь аллювий, перекрытый диамиктоном, в нижней части – гравийным, в верхней – алевритовым, которые Мангеруд и др. интерпретируют как солифлюкционные отложения. Скорее всего, это образования ледникового ряда полярного возраста, но не исключено, что это действительно солифлюкционные «языки», спускающиеся с расположенной рядом морены. Диамиктоны перекрыты эловыми алевритами и, выше, голоценовым торфом. В разрезе Сула-22 (стратотипический разрез 10) также можно найти над морскими сулинскими отложениями один диамиктон и выше слои с интенсивно проявленной криотурбацией, связанной, вероятно, с полярным оледенением.

Мариний в западном Притиманье и на Тимане представлен глинами, реже - алевритами, суглинками, песками, галечниками с гравием общей мощностью до 70 м. Глины серые, темно-серые до коричневатых-серых, песчанистые, с гнездами мелкозернистого песка, с точечными примазками охристого цвета с гравием, дресвой, мелкой галькой (до

10 %), пластичные карбонатные с запахом сероводорода, обломками и целыми раковинами морских моллюсков, часто замещающиеся вниз по разрезу алевроитами с прослойками песков тонкозернистых пылеватых. Алевроиты темно-серые, синевато-серые, серовато-зеленые, табачно-коричневые, коричневато-серые карбонатные с запахом сероводорода, мягкопластичные с тонкими прослойками песков серых пылеватых, иногда с сажистыми примазками, с обломками раковин морских моллюсков. Пески светло-серые, серые, зеленовато-серые, существенно кварцевые с обломками раковин морских моллюсков; отмечаются прослойки гравийно-галечно-валунного материала. Суглинки темно-серые, коричневато-серые опесчаненные плотные карбонатные, иногда с гравием и галькой с обломками раковин морских моллюсков с сажистыми примазками.

Почти повсеместно в глинах встречается фауна: *Serripes groenlandicus* Chemn., *Cardium ciliatum* Fabric., *Astarte borealis*. (Chemn.), *Cyprina islandica* L. и др. Выше по разрезу на глинах и суглинках залегает галечник мощностью 2 м (в долине р. Безмошицы), где встречена фауна: *Cyprina islandica* L., *Balanus balanus* L., *B. porcatus* L. и др. Галечник перекрыт пачкой песков разнозернистых горизонтальнослоистых или песков, переслаивающихся с глинами. Мощность этой пачки - до 23 м.

В долинах рек Прищатиница, Волонга и Безмошица в песках встречена фауна: *Cyrtodaria kurriana* Danker, *C. siliqua* Spengler, *Macoma calcarea* Chemn., *M. baltica* L., *Modiolus modiolus* L., *Cardium ciliatum* Fabric., *Neptunea despecta* L., *Astarte borealis* (Chemn.) var. *arctica*, *A. montagui* Dillw. Комплекс этой фауны, как и ее характер, по данным М. А. Лавровой, позволяет связывать формирование морских толщ со временем бореальной сулинской трансгрессии [315]. Мариний в западном Притиманье в скважинах 24 и 26, где представлен глинами и переслаивающимися супесями, суглинками, песками, иногда с обломками раковин моллюсков, вероятнее всего, формировался в заключительные этапы сулинского межледниковья, так как определенные здесь комплексы микрофауны почти тождественны сулинским, а СПС показывают, что климат был более холодный и, соответственно, тип растительного покрова тоже был иным, т. е. формирование происходило в условиях похолодания.

Мощность отложений на суше достигает 100 м [462].

На шельфе морские сулинские отложения выделены по результатам изучения отложений в Чешской губе [73], у западной границы листа. Там оно опирается как на данные сейсмоакустического профилирования, так и на данные морского бурения. Осадки представлены глинистыми песками, песчано-алевроитовыми глинами, глинами. Пройденная в северо-восточной части Чешской губы, вблизи м. Малый Румяничный скважина №1 на глубине 9,6 м вскрыла толщу глин мощностью не менее 8 м. Окраска осадков раз-

лична – коричневатая-серая, серая и зеленоватая-серая. В зеленоватых-серых глинах мощностью 3,6 м отмечены известковистые раковины морских моллюсков. В глинах постоянно отмечается примесь гальки и гравийных зерен, представленных преимущественно осадочными породами. В описываемой толще выделены 4 СПС, в которых преобладает пыльца древесных растений, при этом в нижнем палиноспектре древесные растения представлены преимущественно пыльцой *Betula sect. Nanae*, что свидетельствует о суровых климатических условиях на прилегающей суше. По комплексу признаков данные СПС спектры характеризуют земское (микулинское, сулинское) время среднего неоплейстоцена.

Обширное поле морских микулинских отложений на выходе из Чешской губы является продолжением указанных отложений на листе Q-38.

СПС морских отложений свидетельствует о времени их формирования с этапа оптимальных климатических условий до начального этапа постепенно развивавшегося похолодания. Мощность до 20 м.

Аллювиально-морские отложения сулинского горизонта (amlllsl) описаны на северо-востоке территории в пределах листов Q-39-XI, XII [432], где они имеют ограниченное развитие в виде линз. Их выходы встречены лишь у уреза воды на р. Шапкина, в 8 км выше руч. Выдшор и на р. Печоре (обн. Вастьянский Конь) [365]. Все местонахождения этого генетического типа – за пределами площади обнаружения морских фаций. Отложения представлены песками, глинами, суглинками.

Пески серые, разнозернистые, часто грубозернистые, кварцевые, иногда с линзами галечников, нередко глинистые и косослоистые. Глины и суглинки серые, буровато-серые, темно-серые, с прослоями песков серых, мелкозернистых.

В описываемых образованиях (скв. 1-к, глуб. 38,6 м, на карте - скв. 10 [365]) определены Л. А. Тверской *Retroelphidium propinquum* Gud. (по мнению В. И. Гудиной эта форма является руководящей для микулинских отложений в Зап. Сибири и Европейском Севере), *R. Atlanticum* Gud. и др.

В этих же отложениях (обн. Вастьянский Конь) определены раковины моллюсков *Cyprina islandica* L. и *Macra elliptica* Brown., также указывающие на микулинский (сулинский) возраст включающих их отложений (Вострухина Т. М., А. А. Ильинова, 1973).

На листе Q-39-XXX аллювиально-морские отложения залегают под лайскими озерно-аллювиальными [239]. В прослоях суглинков из разреза нижней части отложений обнаружены богатые комплексы фораминифер, представленных видами *Protelphidium orbiculare* (Brady), *F. orbiculare* (Gud.), *Elphidium cubclavatum* Gud., *E. gff. atlanticum*

Gud., *Cribroelphidium* of. vulgare Volosh., *Cassidullna subacuta* Gud., *Cass. islandica* Horw. и др. (определения Л. А. Тверской).

В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца березы, лещины, липы, хвойных деревьев, а также пыльца трав, иногда водных растений, что свидетельствует об условиях осадконакопления, теплее современного (Бердовская Г. Н., К. И. Миронов, 1965). Диатомовая флора, найденная в рассматриваемых осадках, носит переотложенный характер (Бердовская Г. Н., Э. И. Лосева, 1972).

Мощность аллювиально-морских сулинских осадков – до 20 м.

Озерно-аллювиальные соровые, включая аллювий, отложения (Ia<sub>0</sub>IIsl) отмечены только в пределах листов Q-39-XII, XV, XVI, XXVII, XXVIII – в основном, вне участков распространения морских и аллювиально-морских отложений. Сулинские озерно-аллювиальные отложения установлены и вскрыты скв. 8-к (на карте - скв. 14), 138, 88 на рр. Мал. Сябуяга, Верхн. Чукча, а также изучены в естественных обнажениях по рекам Тобыш, Верхн. Чукча, Средн. Чукча, Мыла, Шапкина.

Представлены песками, супесями, глинами, суглинками, галечниками; аллювий – песками, суглинками, торфом. К северо-востоку от субмеридионального простирания долины р. Тобыш они погребены под ледниковыми образованиями лайского горизонта. В пределах листов Q-39-XXVII, XXVIII осадки наблюдаются на абсолютных отметках от 80 до 130 м, где залегают на размытой поверхности среднелепистоценовых образований и на дочетвертичных породах. В долине р. Шапкиной озерно-аллювиальные отложения залегают на ледниково-озерных вычегодских отложениях.

Пески горизонтально- и косослоистые, желтовато-серые, разномернистые, слабоглинистые, кварц-полевошпатовые. Глины со щебенчатой структурой, вязкие, зеленовато-серые, с включениями гальки, иногда встречаются линзы серых глинистых песков. Песчано-гравийно-галечные отложения желтого цвета, песок разномернистый, слабоглинистый, галька хорошо окатана.

В разрезе скв. 8-к (на карте - скв. 14, лист Q-39-XVI [198]) они отмечены в интервале глубин 46-147 м. Это глины темно-серые, прослоями коричневатого-серые, слоистые, тонкодисперсные, плотные, алевролитистые, внизу с прослоями до 3 см мощности глины песчанистой с включениями гравия, известняка и кремня. В верховьях рек Верхн. Чукча, Мыла, Тобыш в береговых обрывах обнажаются пески, супеси, глины, алевролиты с редкими линзами торфа, галечников, мощность которых достигает 40 и более метров. Поверхность горизонта залегают на абс. отм. плюс 63-110 м, как правило, на эродированной поверхности тимано-уральских отложений.

Озерно-аллювиальные соровые отложения изучены палинологически в разрезе 15-метровой террасы на р. Шапкиной (обн. 13), где вскрываются в верхней части склона [15]. В интервале глубин 2-6 м Л. А. Коноваленко были выделены четыре СПК. Комплекс времени климатического оптимума отличается высоким содержанием пыльцы древесных пород (28-50 %), среди которой преобладает пыльца березы древовидной (до 74 %). Пыльцы хвойных растений мало. Обнаружены единичные пыльцевые зерна лещины, ольхи, а также споры лесных плаунов. Состав СПС свидетельствует о развитии растительности северной тайги и о климате, значительно более теплом, чем современный.

Приведенные выше данные об условиях залегания, особенностях литологического состава и спорово-пыльцевом спектре позволяют отнести охарактеризованные осадки к озерно-аллювиальным отложениям сулинского горизонта.

Мощность озерно-аллювиальных соровых сулинских отложений изменяется в широких пределах - до 40 м, редко - более.

Сулинские аллювиальные отложения (старичной фации) нами изучены в составе отложений эрозионной первой надпойменной террасы Мезенской Пижмы, высотой 4 м. На галечниках мощностью 0,3 м косослоистых залегают пески крупнозернистые с галькой, косослоистые, мощностью 0,15 м. Выше – пески горизонтальнослоистые, мощностью 0,15 м. Выше – суглинки серые, мощностью 0,3 м, которые подстилают торф, мощностью 0,85 м.

На основании проведенного анализа Т. И. Марченко-Вагаповой выделено 5 СПК. СПК I (обр.1, инт. высот 0,42-0,45 м, сл. 2 – пески) характеризует развитие темнохвойных лесов с господством ели (нижний максимум ели), со значительным участием берез и сосны, примесью ольхи. Открытые площади были заняты луговыми ценозами, что отражается в составе пыльцы травянистых растений. Климат достаточно теплый и влажный. По В. П. Гричуку (1989), комплекс I соответствует пыльцевой зоне М<sub>1</sub>.

СПК II (обр.2-3, инт. высот 0,6-0,73 м, слой 3 – суглинки) этой зоны свидетельствует о том, что на территории широкое развитие получили южнотаежные лесные группировки, состоящие из ели, сосны, велико участие березы, широколиственные породы единичны. Открытые площади были заняты луговыми ценозами. Климат становится более теплым и влажным. Комплекс II соответствует пыльцевой зоне М<sub>3</sub>.

СПК III (обр.4-6, инт. высот 0,8-1,03 м, слои 3 – суглинок и нижняя часть сл. 4 – торф) фиксирует широкое развитие южнотаежных лесов с господством ели и ольхи, со значительным участием берез и примесью сосны, единичными широколиственными по-

родами. Развита травянистая ассоциация из мезофильного разнотравья. Климат теплый и влажный. Комплекс III соответствует пыльцевым зонам M<sub>4+5</sub>.

СПК IV (обр. 7-10, инт. высот 1,1-1,43 м, сл. 4 торф) характеризует достаточно теплые климатические условия окружающей обстановки и отражает развитие елово-сосновых, сосновых, елово-березовых, березовых лесов с единичным участием широколиственных пород. Открытые участки местообитаний были заняты луговыми ценозами. Комплекс IV соответствует пыльцевой зоне M<sub>6</sub>.

СПК V (обр. 11-12, инт. высот 1,5-1,63 м, сл. 4 – торф) отражает развитие еловых, сосново-березовых лесов. Ель на протяжении всей зоны доминирует, составляя около 38 %, что позволяет выделить верхний максимум ели. Широколиственные породы исчезают. Открытые участки были заняты луговыми формациями. Комплекс V соответствует пыльцевой зоне M<sub>7</sub>.

Таким образом, выделяются нижний и верхний максимумы ели. В климатический оптимум растительность приобретала темнохвойно-таежный облик с элементами неморальной флоры. Развивались леса с господством ели и ольхи, со значительным участием берез, примесью сосны и единичным присутствием широколиственных пород.

### **Лайский горизонт**

Лайский горизонт представлен ледниковыми образованиями (основной мореной, краевой мореной), флювиогляциальными и ледниково-озерными отложениями, а также сопряженными с мореной в долине р. Печоры озерными и ледниково-озерными приледниковыми осадками (озеро Коми-1). Озерно-аллювиальные и аллювиальные отложения слагают третью надпойменную террасу в бассейне р. Печоры. Аллювиальные отложения выделены в долине р. Шапкиной, у восточной рамки [11]. Озерные отложения вскрыты в оз. Ямозеро [273].

Комплекс ледниковых образований распространен вдоль западной рамки листа и на северо-востоке листа. Сопряженные с ними приледниковые осадки в долине р. Печоры и её притоков образуют равнину с абс. отм. до 100-110 м.

Морена основная нормально-пластовая (g<sub>bn</sub>III<sub>s</sub>?) распространена локально в западном Притиманье и на северо-востоке листа, где является рельефообразующей, вскрыта скважинами и в эрозионных врезках.

Восточнее возвышенности Семужий Мусюр она представлена валунными глинами и суглинками. Валунные глины и суглинки темно-серые, коричневатые, плотные, иногда неравномерно песчаные, с включениями гальки, гравия, валунов. Обломочный материал плохо окатан и представлен песчаниками, кварцем, известняками, кристаллическими и глинистыми сланцами, гранитами, базальтами. Иногда встречаются линзы или

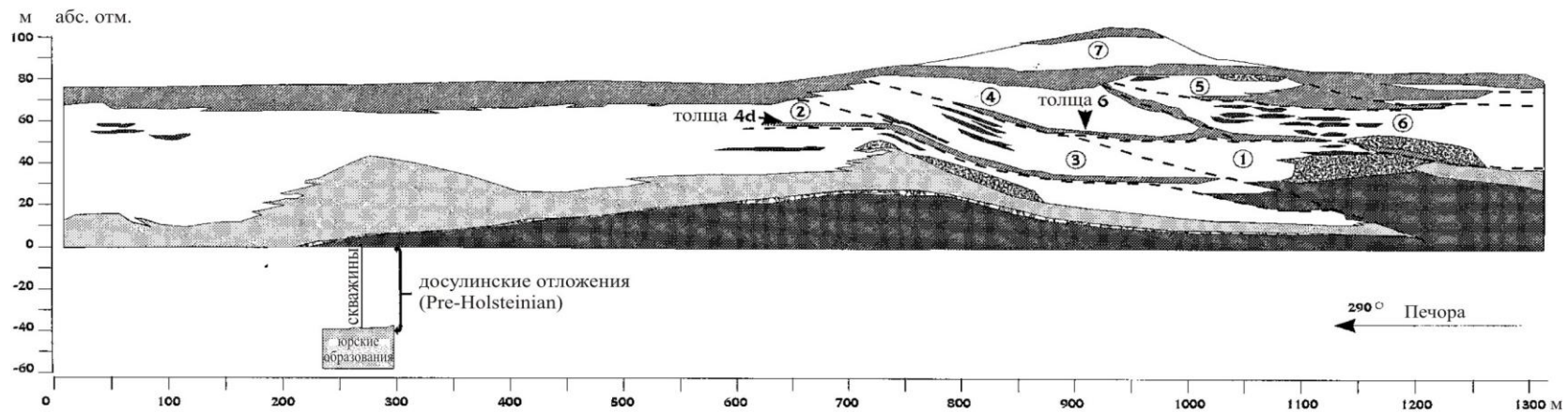
прослой (до 10 м) супесей или песков серого цвета. Вероятно, в разрезе мыса Железного именно лайская морена подстилается сулинскими морскими отложениями, направление движения льдов – с северо-запада (Kurt H. KJÆR and all, 2006).

Морена залегают на вычегодских образованиях и сулинских осадках, перекрыта лайскими ледниково-озёрными отложениями.

В тяжелой фракции глин и суглинков, опробованных на соседней с юго-востока территории, определены (в %) магнетит (25-31), гранат (21-25), ильменит (20-28), ставролит (2-6), эпидот (2-8), дистен (1-5), циркон (3-13) рутил (2-10), в виде единичных знаков присутствуют турмалин, пироксены, хромшпинелиды, сфен, лейкоксен, анатаз. Легкая фракция представлена кварцем (90 %), полевым шпатом (5 %) и обломками пород (5 %).

В западном Притиманье основная морена нормально-пластовая представлена суглинками с галькой и валунами, мощностью более 15 м. Мощность ледниковых отложений на востоке листа достигает 60 м [432].

В разрезе Вастьянский Конь, над сулинскими морскими отложениями, залегают пластины, отчетливо разделенные зонами смещения (рис. 1.16). Здесь на интервале 30-70 м абсолютной высоты в разрезе, среди более мощных аллювиальных осадков присутствуют горизонты мореноподобных глин, мощностью 0,5-2 м. Возможно, разрез сдвоенный, и это одна морена, по стратиграфическому положению – лайская. В любом случае очевидно, что она подстилается аллювием, формировавшимся в условиях распространения тундровой растительности, то есть близких к перигляциальным. Это могло быть и время завершения сулинского межледниковья, и время начала лайского похолодания. В верхней части разреза видно, что мореноподобные отложения перекрыты аллювием сформировавшимся в неустойчивых климатических условиях – от перегляциальных до лесотундровых. При этом отчетливо видны два периода потепления, что характерно именно для бызовского мегаинтерстадиала.











-  - Тилл полярного горизонта (Late Weichselian, толща 8)
-  - Аллювий ненецкого горизонта с прослоями торфа (Weichselian, толщи 4a to 7)
-  - Сулинские морские пески (Eemian, толща 3d)
-  - Сулинские морские глины (Eemian, толщи 3b и 3c)
-  - Слой с раковинами (толща 3a)
-  - Досулинские морские глины (Holsteinian, толщи 1 and 2)
-  - Надвинутые блоки
-  - Зоны сдвига пород

Рис. 1.16. Разрез Вестьянский Конь (по Golbert et al. 1973).



Краевая морена ( $g_k III_s?$ ) распространена на северо-востоке листа (возвышенность Семужий Мусюр) и в западном Притиманье. На северо-востоке рельеф морены холмистый, холмисто-рядовый, на западе гряды вытянуты вдоль склона Тиманского кряжа, частично обрамляя гряды полярной краевой морены. Морена представлена валунными суглинками с линзами и прослоями песков, мощность, предположительно, более 60 м. Условия залегания краевой морены аналогичны условиям залегания основной морены.

Озерные и ледниково-озерные (приледниковые) отложения ( $l, lg_{gr} III_s?$ ) широко распространены в бассейне р. Печоры, в том числе, в Сулинской низине, слагая третью надпойменную террасу, которая по масштабу распространения является равниной. Это отложения так называемого озера Коми-1, сформировавшегося в приледниковой зоне. Тыловые швы этой равнины отмечаются на абс. отм. 100-110 м, фрагменты их читаются на аэрофотоматериалах и космоснимках [270, 277, 22].

Изучены в естественных и искусственных обнажениях в эрозионных уступах, вскрыты скважинами 40, 42 [315].

Залегают приледниковые отложения на неровной размытой поверхности более древних образований - вычегодских и сулинских образований и дочетвертичных пород. В эти отложения вложены осадки второй и первой надпойменных террас.

Отложения представлены песками, глинами, супесями, суглинками, алевритами, редко – галечниками. В центральной части листа (Q-39-XXI) пески горизонтально- и косослоистые, желтовато-серые, восточнее - серые, светло-серые, желтовато-серые, светло-желтые, светло-коричневые, охристо-желтые, тонко- и мелкозернистые, нередко глинистые, хорошо отсортированные, местами - средне- и крупнозернистые, до гравийно-галечных; пески часто обогащены глинистым материалом и переходят в серовато-коричневые супеси и суглинки, содержат линзы галечников. Глины и супеси буровато-серые, светло-коричневые, темно-серые, слоистые; они развиты в виде прослоев мощностью до 2 м в верхней части разреза отложений. Галечники состоят из хорошо окатанного крупнообломочного материала, заимствованного из нижележащих валунных суглинков. В сулинской низине отложения представлены песками желтовато-серыми, супесями, суглинками, алевритами, реже - глинами, часто переслаивающимися. В верхней части разреза иногда отмечается оторфованность по массе и в виде прослоев и линз. Количество включений мелкого гравия, гальки и валунов не велико.

В разрезе Гареве вскрыты отложения, сформировавшиеся в бассейне, береговая линия которого прослеживается на абсолютных отметках 100 м – озере Коми-1 [277, 170]. Отложения представлены в нижней части гравийниками, в верхней – алевритами. Три ОСЛ-даты из этих отложений показали возраст от 82 до 99 тыс. лет [277].

В минеральном составе тяжелой фракции песков, присутствуют (в %) альмандин (6-16), эпидот+цоизит (35-6), ильменит (1-15), дистен (2-3), роговая обманка (2-11), циркон (2-4), пироксен (3-6), ставролит (2-5), рутил (1-5), лейкоксен (до 2). В виде единичных зерен в тяжелой фракции встречаются турмалин, хромшпинелиды, сфен, анатаз, апатит, магнетит, лимонит, пирит. Легкая фракция представлена кварцем (80-90 %) и обломками пород (10-20 %).

Мощность отложений - до 25 м, редко - более [170].

Ледниково-озерные отложения распространены локально, в основном на северо-востоке листа, и в западном Притиманье. Они залегают на ледниковых одновозрастных отложениях. Представлены песками с гравием и галькой, супесями, суглинками и ленточными глинами мощностью до 12 м.

Флювиогляциальные отложения имеют незначительное распространение и не выражаются в масштабе карты. Они встречаются на склонах моренных равнин лайского возраста и образуют зандровые террасы с абс. отметками до 110 м, выстилают ложбины стока талых вод. Сложены песками. Пески светло-желтые, желтовато-серые, мелкозернистые, иногда пылеватые, сортированные, редко - косо- или горизонтальнослоистые, с галькой и гравием (5-7 %, до 30 %) хорошо и среднеокатанными.

На соседней с востока территории (листы Q-40-VII, VIII) в аналогичных отложениях из базального горизонта определены грызуны (на р. Серчей-Ю) *Dicrostonyx aff.guilielmi* (Sanford), *Lemmus sf.sibiricus* Kerr. Копытный лемминг имеет показатель эволюционного уровня ПЭУ-18,5, что по заключению И. Б. Гуслицера (1981) датирует вмещающие их отложения калининским (лайским) временем.

Мощность флювиогляциальных отложений – до 15 м.

Озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (Ia<sup>3</sup>Пп3) в пределах территории листов Q-39-XXX, XXXVI занимают обширную террасовидную поверхность, возвышающуюся над уровнем моря на 105 м. Кроме того, они развиты ограниченно в узких древних ложбинах на водоразделах, имеющих абсолютную высоту 100-180 м. Представлены отложения песками, суглинками, супесями, песками с гравием, галькой и реже - с валунами.

На листе Q-39-XXX озерно-аллювиальные осадки залегают на аллювиально-морских сулинских отложениях. Они представлены песками, супесями, суглинками и галечниками. Пески горизонтально- и косослоистые, мелко- и среднезернистые, участками глинистые, желтые, бурые, серые и светло-серые, иногда с гравием, галькой и линзами галечников. Суглинки и супеси, встречающиеся среди песков в виде прослоев мощностью от 0,2 до 3 м, серые, темно-серые и коричневатые-серые.

На юго-востоке территории в долине р. Ижмы, отложения представлены, суглинками, супесями, разнозернистыми песками с гравием, галькой и реже - с валунами. В толще нередко наблюдается тонкая горизонтальная слоистость, обусловленная сменой песчаного и гравийного материала.

Мощность – до 12 м.

Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (a<sup>3</sup>III<sub>s</sub>?) распространены ограниченно, гипсометрически выше абсолютных отметок 100-110 м. В таких условиях аллювиальные отложения обнаружены на листах Q-39- VIII, XXVII, XXVIII XXXV.

Аллювий представлен песками, песками с галькой, гравием, галечниками, валунными-галечниками, реже – супесями и суглинками. На р. Шапкиной пески вверх по разрезу (обн. 9, 11, Андричева [11], опорные разрезы 9, 13) переходят в тонкие неяснослоистые до массивных отложения с крупными ледяными клиньями (более 1 м шириной и до 7 м длиной).

Аллювий третьей надпойменной террасы залегает на вычегодских отложениях, в третью террасу врезаны вторая и первая надпойменные террасы. На р. Белая Кедва аллювий залегает на вычегодской морене, представлен галечниками горизонтально-слоистыми с валунами и разнозернистыми серыми песками, мощностью до 12 м. В среднем течении р. Сулы выше абсолютных отметок 120 м аллювиальные отложения представлены тонко-, мелкозернистыми и крупнозернистыми (до гравелистых) песками горизонтально- и косослоистыми, местами с включениями гальки и гравия, в основании песков залегают валунные галечники, мощностью до 26 м.

Аллювий третьей надпойменной террасы на р. Пижме с абс. отм. тылового шва 170 м выделен как гаревская толща [185]. В составе аллювия – пески, песчано-гравийно-галечные отложения, реже – супеси и суглинки. В низах разреза, как правило, залегают песчано-гравийно-галечные отложения. Пески, занимающие доминирующее положение в разрезе, обычно разнозернистые, косослоистые, желтовато-серого цвета, охристые. В верхней части разреза пески сменяются более тонкими пылеватыми песками, иногда супесями. Минеральный состав тяжелой фракции аллювиальных отложений гаревской толщи довольно однообразен: ильменит, циркон, эпидот. Легкая фракция состоит из кварца (85 %) и обломков пород. Мощность гаревской толщи – до 12 м.

Отложения лайского горизонта выделяются по стратиграфическому положению выше палинологически охарактеризованных отложений сулинского горизонта.

Мощность аллювия третьей надпойменной террасы – до 26 м.

В акватории оз. Ямозеро озерные осадки (III<sub>s</sub>?) вскрыты скважинами (Henriksen M. & all, 2008). Оз. Ямозеро расположено в юго-западной части листа (Q-39-XXVII), в

восточном Притиманье. Оно окружено серией озерных террас, высота их относительно поверхности озера не превышает 15 м. В пределах Ямозера бурением со льда были изучены озерные осадки, мощностью в целом до 22 м, при этом на полную мощность, которая оценивается как 50 м, они не были пройдены. Лимний изучался палинологически (161 образец) и геохронологически (ОСЛ – 23 образца - и  $^{14}\text{C}$  - 7 образцов). На основании полученных данных авторами были предложены две модели интерпретации возраста осадков [273]. По первой модели разреза слои А-D сформировались в позднеледниковое время, слой Е – в сулинское время, слой F начал формироваться 70 тыс. лет назад. По второй модели слой Е формировался 85-74 тыс. лет назад, во время интерстадиала Odderade. Используя те же данные, мы предлагаем третью интерпретацию (здесь приводится только та часть разреза, которая соответствует лайскому времени).

Согласно нашей интерпретации, нижние изученные слои (интервал 22-20 м, слои А, В, С) накапливались в заключительные стадии лайского похолодания (ледниковья). Осадки представлены (снизу вверх):

- илистыми песками с гравием (А), три даты ОСЛ укладываются в диапазон 54-59 тыс. лет, одна – 79 тыс. лет;

- слоистыми глинами и алевролитами, замещающимися по латерали массивными глинами с невысоким содержанием гальки и растительных остатков (В),

- песчаными илами и песками в нижней части, сменяющимися вверх по разрезу илистыми песками с гравием (С), датирование ОСЛ дало результаты в диапазоне от 96 до 111 тыс. лет.

Средняя часть отложений содержит переотложенные микрофоссилии. Выше, в песчаных илах и песках резко уменьшается содержание переотложенных пыльцы и спор, появляются *Salix*, *Artemisia*, *Carex*. В верхней части разреза – в илистых песках с галькой – содержание пыльцы очень низкое, микрофоссилии переотложенные. Такие спектры характеризуют суровые условия ледниковья. Исследователи этого разреза [273] предполагают позднеледниковый возраст осадков.

### **Бызовский горизонт**

Бызовский горизонт представлен аллювием, лимно-аллювием соровым, аллювием второй надпойменной террасы, озерными отложениями, нерасчленёнными озерными и аллювиальными осадками. Мнения о ранге средневалдайского (бызовского) потепления расходятся. В. П. Гричук (1989), А. И. Москвитин (1976), Л. Р. Серебряный (1978) относили средний валдай к межледниковью. По мнению А. А. Величко, среднему валдаю присущи признаки как межледниковья, так и межстадиала (2009). Л. Н. Андреичева и Т. И. Марченко-Вагапова считают, что средний валдай является мегаинтерстадиалом [14].

Аллювий (aШbz) залегает в основании второй надпойменной террасы Мезенской Пижмы. Представлен песками алевро-глинистыми, с гравием и мелкой галькой. В устье р. Юрва, левого притока р. Мезенской Пижмы, бызовский аллювий вскрыт в составе второй надпойменной террасы, высотой 4-5 м. Аллювий залегает на коренных образованиях докембрия, перекрыт аллювием, сформировавшимся в полярное время и начале голоцена. Снизу вверх в разрезе Юрва-1 вскрываются:

1.(aШbz) Пески алевро-глинистые, серо-голубоватые (в кровле слоя – коричневатобурые) с рассеянными вкраплениями гравия и мелкой гальки (7 %). Слоистость не наблюдается. Граница слоя отчетливая, ровная.....0,00-1,07 м (1,07 м)

2.(aШpl?) Переслаивающиеся средне-, крупнозернистые пески, сортированные, с гравийно-галечными прослоями. Класс окатанности – 2 (реже 3).....1,07 -3,50 м (2,43 м)

3.(aШpl-H) Пески глинисто-алевритистые, массивные, темно-коричневые, пористые с примесью мелкозернистых песков (до 10.....3,5-4,25 м (0,75 м)

4.ПРС. Алевриты темно-коричневые.....4,25-4,30 м (0,05 м).

СПА, согласно заключению Т. И. Марченко-Вагаповой, показывает, что формирование отложений происходило в один из этапов бызовского мегаинтерстадиала, в один из периодов похолоданий (возможно Svd<sub>7</sub>). В общем составе спектра доля пыльцы древесных растений преобладает - 40-50 %. Наиболее представительны *Betula sect. Fruticosae* (до 28%) и *Betula nanae* (24 %). Пыльца хвойных *Piceae* sp. и *Pinus sylvestris* отмечена в небольшом количестве. Значительно участие злаков, из споровых доминируют представители сфагновых мхов. Таким образом, палинологический спектр этой зоны свидетельствует о том, что на территории широкое развитие получили разнообразные кустарниковые группировки: кустарниковые березняки с участием ивняков и ольшаников. Открытые участки были заняты разнотравными луговыми ценозами и болотами.

Из отложений разреза Изба Редькина – 4 также получены бызовские СПК, но они характеризуют одно из потеплений. В общем составе спектра доля пыльцы древесных растений преобладает и составляет около 88 %. На второе место выходят травы, их количество составляет около 14 %. Спор отмечено около 5 %. Среди пыльцы древесных растений преобладают мелколиственные породы, в первую очередь это виды рода *Betula* sp.: участие *Betula sect. Albae* составляет около 40%, *Betula sect. Fruticosae* в среднем 10 %, *Betula nanae* единично. Представители хвойных *Piceae* sp. и *Pinus sylvestris* отмечены по 34 %, в разных образцах. Пыльца *Alnus* sp. единична.

Состав травянистых растений беден и немногочисленен, представлен злаками, полынями, маревыми, вересковыми Ericaceae, разнотравьем Ranunculaceae, Papaveraceae и

Asteraceae. Среди малочисленных споровых отмечены сфагновые мхи, папоротники сем. Polypodiaceae, *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*. Палинологический спектр этой зоны свидетельствует о том, что на территории широкое развитие получили темнохвойные лесные группировки, состоящие из ели, сосны, заметно участие березы.

Бызовский аллювий, залегающий на дочетвертичных образованиях и перекрытый позднеледниковым аллювием, датирован ОСЛ-методом в разрезе Баянный-2 на правом берегу Мезенской Пижмы – 33,4 тыс. лет (RPQG2180-054). Здесь аллювий представлен песчано-гравийно-галечными отложениями с линзами хорошо сортированных песков. Получена датировка и из аллювия в разрезе Шегмас-3, на Мезенской Пижме – 29,6 тыс. лет (RLQG 2179-054). Аллювий представлен хорошо сортированными разнозернистыми песками.

Мощность – более 2 м.

Озерно-аллювиальные отложения соровые (Ia<sub>0</sub>IIIbz) расширений речных долин (включают в нижней части аллювиально-морские отложения) распространен локально, вскрывается в естественных обнажениях в эрозионных уступах рек. Бызовский лимноаллювий участвует в строении террас различного возраста. В некоторых случаях он залегает практически с поверхности. Это могло произойти в случае эрозии вышележащих отложений, например, при катастрофическом спуске подпрудных бассейнов. Аллювий представлен песками, супесями и суглинками.

В долинах рек Печора, Шапкина аллювиальные отложения представлены песками, супесями и суглинками. Пески серые, желтовато-серые, разнозернистые, олигомиктовые, иногда глинистые, горизонтально- и косослоистые, с гравием и галькой. Супеси и суглинки серые и буровато-серые; с галькой и гравием, с включениями прослоев разнозернистых песков, галечников, иногда - пропластков торфа.

Торф из обнажения на р. Шапкина (в 97 км выше устья) имеет радиоуглеродную датировку порядка 38-40 тыс. лет [3].

Мощность - до 25 м.

Аллювиальные и озерные отложения (a,IIIbz) не имеют широкого распространения, отмечены в долинах рек Пысса, Сула, вскрыты скважинами и в естественных обнажениях в эрозионных уступах. Представлены песками с прослоями суглинков и супесей, с линзами торфа. Абсолютные высоты залегания осадков за пределами последнего оледенения достигают 90-110 м, во внешней зоне полярного оледенения средние абсолютные отметки - 65-40 м, максимальные абсолютные отметки составляют 135 м в скв. 15 и в скв. 23; в пределах внутренней ледниковой зоны средневалдайские осадки залегают на абсолютных отметках 0-40 м.

Отложения залегают на осадках сулинского или лайского горизонта [425], на вычегдской морене (скв. 23, опорная скв. 20), перекрыты основной мореной или ледниково-озерными осадками полярного горизонта.

Преобладают осадки озерного и аллювиального генезиса. Представлены песками косо- и горизонтально слоистыми, местами с обилием мелкого ракушечного детрита, с прослоями суглинков и супесей, иногда содержащими линзы торфа.

В образцах, отобранных из скв. 23 [425], выделены следующие СПК: В I комплексе (инт. 23,2-19,3 м) пыльца и споры имеют среднюю сохранность, участие в нем переотложенных дочетвертичных форм сократилось до 16-21 %. Это - фаза хвойно-березовых лесов с ерниковыми зарослями. II комплекс (инт. 19,3-18,3 м) выделен в тех же песках и представлен спектром одного образца. В нем содержание переотложенных дочетвертичных форм еще более сократилось (6-18 %). Сохранность четвертичных пыльцы и спор средняя. Комплекс отвечает фазе еловых лесов с участием березы. В III комплексе (инт. 18,3-14,05 м) сохранность пыльцы и спор средняя. Переотложенные дочетвертичные формы составляют 3-20 %.

Прослеженная эволюция растительности (фаза хвойно-березового леса с ерниковыми зарослями) в период накопления данной межморенной толщи осадков свидетельствует о смене в это время умеренно-холодного климата более теплым и вновь холодным с выраженной тенденцией общего похолодания к концу данного временного интервала.

Наблюдаемая цикличность в изменении растительности и климата, по мнению В. Ф. Салтыковой, характерна для межстадиальных эпох. Изученная толща отнесена ею к межстадиальным образованиям средневалдайского возраста. Диатомовые в описанной толще отсутствуют.

Фораминиферы, так же, как и по всей толще скв. 23 [425], единичны и имеют плохую и удовлетворительную сохранность. Этот факт, а также отсутствие закономерности в распределении фораминифер по разрезу и совместное с четвертичными находение палеозойских и мезозойских ископаемых органических остатков свидетельствует о том, что вмещающие осадки имеют континентальное происхождение.

По скв. 11 [425] для осадков инт. 10,9-19,8 м (переслаивающиеся суглинки, глины, пески) выделен палинологический комплекс, который по своему составу отражает произрастание лесной таежной растительности (широкое развитие ельников, сосново-березовых лесов с примесью ольхи и лещины); участки, небольшие по площади, могли быть представлены ксерофитными группировками, лугами и болотами, но все же определяющим было значительное участие темнохвойных в составе растительности, т. е. климат был влажным, умеренно-теплым. И. Кистерева считает, что отложения в изучае-

мом интервале формировались в эпоху потепления валдая, возможно, в среднем валдае (бызовское время).

Диатомовый анализ показал следующее. Здесь, так же, как и в нижележащих глинах микулинского горизонта, имеет место обильное переотложение третичных форм (до 16 видов в образце). Отмечается присутствие единичных створок некоторых видов четвертичных диатомей с гл. 18,5 и выше - *Melosira sulcata*, *Podosira stelliger*, *Podosira glacialis*, *Thalassira gravida* (все встречены в бореальной толще). По-видимому, в бызовское время здесь существовала кратковременная связь с морем.

Радиоуглеродное датирование прослая торфа, отобранного из разреза 1-5 на р. Пыссе показало 37 990±440 лет (ЛУ- 609).

Мощность - до 9,4 м.

Аллювий второй надпойменной террасы (a<sup>2</sup>Шbz) распространен вне поля развития более поздних полярных образований, в том числе, приледниковых. В долине реки Пижма (Q-39-XXVII, XXVIII) эти отложения выделялись в качестве ситковской толщи [185]. Преобладают пески и песчано-гравийные отложения. Пески мелко- и среднезернистые, реже – разномзернистые, желтого и желтовато-серого цвета, слоистость косая и горизонтальная. Песчано-гравийно-галечные отложения желтого, иногда охристого цвета.

Из отложений второй надпойменной террасы р. Пижмы, в районе д. Замежное, Л. Г. Деревяно определены споровые растения сем. Polypodiaceae – 43-53 %, *Lycopodium alpinum* – 19-21 %, *Sphagnum* sp. – 12-14 %, разнотравье – 8-9 %, Umbelliferae – 0-1 %, кустарники *Alnaster* – 0-4 %, *Betula* sect. *Nanae* – 6-9 %, характерные для позднего неоплейстоцена (бызовский горизонт).

Мощность – до 8 м.

Наиболее полные разрезы бызовских отложений изучены Л. Н. Андреичевой и Т. И. Марченко-Вагаповой [14] близ восточной рамки листа на севере Большеземельской тундры на субширотном участке р. Черной. Здесь бызовские отложения залегают между вычегодской и полярной моренами.

Как показали результаты палинологических исследований и радиоуглеродные датировки отложений из разреза Кылтовка (бассейн р. Вычегды), наиболее древние осадки бызовского межстадиала имеют возраст 48 000 лет, наиболее молодые – 33 000 лет (Арсланов и др., 1981). Раннее потепление приходится на интервал 47 000-45 000 лет назад, позднее – 42 500-38 000 лет назад.

Озерные отложения (Шbz?) вскрыты бурением в Ямозере [273]. Они представлены в нижней части органическими илами и гиттией (D – по источнику; 20,0-19,25 м), выше - глинами (E – по источнику; 19,25-19,0 м), слоистыми алевритами (F – по источнику;



19,0-5,5 м). Органические илы и гиттии характеризуются высочайшим содержанием органики, которое увеличивается снизу вверх. Слои, в которых органика отсутствует, скорее всего, соответствует периодам похолоданий. Из этих отложений были получены три датировки ОСЛ – 49, 71 и 72 тыс. лет, дата по  $^{14}\text{C} > 45$  тыс. лет. СПС спектр характеризуется увеличением *Betula* (до 60 % от суммы пыльцы).

Глины отлагались в обстановке глубокой воды, возможно, максимально высокая озерная терраса, высотой 15 м, соответствует по возрасту этим глинам [273]. СПС отличаются максимумом *Populus*, *Juniperus*, *Salix* в нижней части, и особенно максимумом *Picea* и широколиственных деревьев во второй половине.

Слоистые алевриты (слой F) содержат слойки песков с рассеянной галькой. На интервале между 18 и 15 м пески содержат растительные остатки. Датирование по  $^{14}\text{C}$  дало открытые даты – более 45 тыс. лет; результаты ОСЛ (10 определений) – от 32 до 82 тыс. лет. Содержание пыльцы в целом уменьшается, а содержание переотложенной пыльцы увеличивается. Выше увеличивается общее содержание микрофоссилий при сокращении *Sphagnum*, спор папоротников и переотложенной пыльцы. Еще выше наблюдается уменьшение *Betula* (12 %), затем - увеличение – до 50 % . Затем содержание *Betula* уменьшается до 35 % при увеличении *Picea*, *Artemisia*, *Botryococcus*. Выше, при содержании *Betula* 25 % и общем уменьшении концентрации пыльцы, увеличивается содержание *Alnus* и переотложенных микрофоссилий.

Нами эта часть разреза интерпретируется как соответствующая бызовскому горизонту, как на основании датировок, в большинстве своем отвечающим бызовскому времени, так и пыльцевых спектров. При этом нижний оптимум, вероятно, соответствует первому бызовскому потеплению.

Мощность – до 14,5 м.

Завершая описание бызовского горизонта необходимо остановиться на характеристике отложений, не показанных на схемах и карте. В верхней части разреза Вастьянский Конь видно, что мореноподобные лайские образования перекрыты аллювием, сформировавшимся в неустойчивых климатических условиях – от перигляциальных до лесотундровых [284]. Мощность аллювия здесь – не менее 16 м. Описание приводится в этой части раздела, так как аллювий находится в составе пластины, гляциотектонически выведенной из нормального залегания в наклонное и в целом является частью краевой напорной морены полярного горизонта.

В разрезе на мысе Железный, предположительно, над лайской мореной залегают морские мелководные осадки, датировки ОСЛ-методом показали возраст 65, 65 и 96 тыс. лет, то есть возраст их не ясен. Не исключено, что осадки коррелируют с осадками беломор-

ской трансгрессии южного берега Кольского полуострова. Необходимо отметить, что отложения в верхней части деформированы. На схеме соотношения и в легенде к карте эти отложения не показаны.

### **Лайский и бызовский горизонты нерасчлененные**

Аллювий и лимний (a,III<sub>ls</sub>-bz?) выделяется (условно) в пределах Сулинской низины, в центральной части Северного Тимана, в западном Притиманье в скважинах 19, 20, 21, 26 (на карте - скв. 5) (Q-39-I) и обрывах Тиманского берега между реками Бол. Горносталя и Коврижка (Q-39-II), в разрезе Урдюжская Виска (Q-39-IX), (на карте - опорный разрез 7).

Отложения представлены песками, реже - гравийно-галечно-песчаными отложениями, супесями, суглинками. Они залегают на сулинских отложениях либо в цоколях аллювиальных, озерно-аллювиальных террас и ледниково-озерных равнин.

На северо-западе отложения представлены песками желтовато-бурыми, коричневатосерыми, серыми мелкозернистыми до пылеватыми, неравномерно-глинистыми известковистыми ожелезненными, иногда песками разнозернистыми олигомиктовыми, реже встречаются гравийно-галечно-песчаные отложения с хорошо окатанными или уплощенными обломками, а также переслаивающиеся пески, супеси, суглинки. По всему разрезу отмечаются прослойки и комки суглинков серых, темно-серых плотных пластичных, мощностью 5-15 см, редкие обломки раковин моллюсков, гравий и галька. Базальный горизонт мощностью 0,4 м представлен супесчано-гравийно-галечными отложениями темно-коричневыми с красноватым оттенком с единичными валунами.

Южнее в составе этих осадков отмечаются галечники с гравием мощностью 3-8 м, часто с прослоями песков светло-серых разнозернистых косослоистых, облегающие все неровности подстилающих отложений. Цемент состоит из песчано-супесчаной массы темно-коричневой с красноватым оттенком.

На побережье Баренцева моря в береговом обрыве листа Q-39-II в междуречье рек Бол. Горносталя и Коврижка обнажаются пески серые, зеленовато-серые тонкослоистые или слабо горизонтально-слоистые с большим количеством органического детрита, включая остатки растений и веточек (не исключено, что это аллювиально-морские или морские отложения); в подошве наблюдается каменистый диамиктон мощностью до 0,3 м с высоким содержанием валунов сильно выветрелых; он несогласно залегают на подстилающих сулинских толщах и, по-видимому, отражает субаэральный перерыв в осадконакоплении. В толще песков имеется несколько тонких (до 0,1 м) языков диамиктона, в кровле же отмечается пачка пород мощностью 0,5-1 м, состоящая из линз диамиктона неправильной формы, песков и глин с обработанными ледником валунами и галькой; она

прослеживается на несколько сот метров вдоль побережья. Внутренние структуры указывают на течение по склону: возможно, здесь имели место процессы солифлюкции и ускоренного гравитационного сползания материала в водоем. Верхняя часть толщи, скорее всего, подверглась воздействию ледника.

Учитывая стратиграфическое положение толщи и то, что из идентичных отложений В. И. Астаховым [277] были получены ОСЛ-датировки порядка 69 тыс. лет назад (лист Q-39-VIII), а на смежных с востока площадях подобные породы имеют возраст от 43 тыс. л. н. (по  $^{14}\text{C}$ ) до 102 тыс. л. н. (по AMS-методу – масс-спектроскопии на ядерных ускорителях), время формирования отложений условно определено как лайское и бызовское.

ОСЛ-датировки песка из разреза на побережье дали значения в интервале 32-52 тыс. лет назад; а возраст бивня мамонта хорошей сохранности, найденный на пляже, и, вероятно, вымытый из этого же слоя - 48 тыс. лет (по  $^{14}\text{C}$ ). ОСЛ-датировки в разрезе Урдюжская Виска показали 53 и 96 тыс. лет. Датировки  $^{14}\text{C}$  в этом же разрезе показывают возраст более 44 тыс. лет [277].

Мощность - до 15 м.

Вероятно, аллювий, залегающий под верхней мореной в эрозионном обрыве «Вастьянский Конь», также сформировался в лайское и бызовское время. Этот возраст подтверждается и многочисленными результатами датирования  $^{14}\text{C}$  - между 31,6 тыс. лет и до более 50 тыс. лет, люминесцентным методом – 66, 73 и 75 тыс. лет, а также результаты датирования И. И. Красновым зуба мамонта - 32 и 39 тыс. лет (LU-3973 b T-13200), найденного в овраге, находившегося, по мнению И. И. Краснова, в отложениях, подстилающих верхнюю морену.

### **Полярный горизонт**

Ледниковый комплекс полярного горизонта распространён в северной части листа, представлен основной и краевой моренами (насыпной и напорной), ледниково-озёрными, в том числе – приледниковыми и наледниковыми, флювиогляциальными отложениями, озерными и ледниково-озерными нерасчленёнными. Ледниковый комплекс залегает на различных отложениях (от дочетвертичных до лайских и бызовских).

Отложения приледникового озера (Коми-2), сопряженного с полярным ледником, широко распространены в долине р. Печоры и её притоков до абс. отм. 60 - 70 м, вложены в осадки более древнего аналогичного бассейна – озера Коми-1 с абс. отм. около 100 м [170].

Основная нормально-пластовая морена полярного горизонта ( $g_{bn}IIIpl$ ) широко распространена на севере листа и северо-западе, является рельефообразующей. Литологически это валунные суглинки, реже – валунные супеси и валунные глины.

Морена залегает на различных отложениях (от коренных до лайских и бызовских) Суглинки пылеватые буровато-серые, буровато-желтые и серые, супеси - с гнездами и линзами пылеватых мелкозернистых песков. Во всех этих разностях морены постоянно присутствуют неравномерно распределённые гравий, галька и валуны. Количество последних обычно не превышает 10 % и только на тех участках, где морена залегает на породах дочетвертичного возраста, количество их увеличивается до 20-30 % и даже до 90 %.

В составе тяжелой фракции морены, как и в вычегодской, преобладают гранаты (9,1-30,8 %), пирит (6,4-35,7 %), реже ставролит (0,4-35,4 %), в значительно меньшем количестве встречаются амфиболы (0-17,6 %), ильменит (0-11,8 %), эпидот (0-12,5 %), сидерит (0-8,6 %),), еще меньше циркона (1,7 5,1), магнетита (0-3,8 %), дистена (0-3,9 %), хромита (0-3,4 %), рутила (1,2-1,7 %), пироксенов (0-1,2 %), турмалина (0,2-1,1 %) и совсем немного лимонита (знаки-1,0 %), мартита (0-0,5 %), и лейкоксена (0-5 %), обломков пород в среднем 1,1 %, а прочие минералы составляют 4,1 %.

Состав валунов разнообразен: наряду с широко распространенными местными породами, встречаются парагнейсы и мигматиты, вынесенные льдами с Кольского полуострова; кроме того, на связь со скандинавским оледенением косвенно указывает и наличие в шлихах типично «кольского» минерала лопарита. С другой стороны, на крайних северо-западных листах найдены валуны известняков с фауной, комплекс которой характерен для нижнепермских отложений Новой Земли. О проникновении Скандинавского и Новоземельского ледников в пределы рассматриваемой территории свидетельствует также северо-западное и широтное направления ледниковых борозд и шрамов [460].

На северо-востоке территории [316] петрографический состав валунов и гальки характеризуется значительным разнообразием. Преобладающими являются аркозовые песчаники, кварцито-песчаники, песчано-глинистые и углистые сланцы, известняки, кремнистые породы, туфо-сланцы. Граниты и другие изверженные породы встречаются чрезвычайно редко. Фауна в валунах района встречается редко и главным образом на севере у залива Василково. Представлена она кораллами и мшанками карбона и перми; аммонитами, белемнитами и брахиоподами верхнего мезозоя. Резкое преобладание осадочных пород в составе валунно-галечного материала района позволяет (с достаточной достоверностью) считать, что ледник, покрывавший исследованную территорию, надвигался

не из Фенноскандии, где осадочных пород палеозоя почти нет. Меловые и юрские породы расположены на Урале и на Земле Франца Иосифа, следовательно, валуны, содержащие фауну юры и мела, могли быть принесены с северо-востока (Новая Земля) или с востока (Урал).

Возраст ледниковых отложений установлен как полярноуральский на том основании, что в разрезе Хонгурей нижележащие пески, изученные нами в процессе полевых работ и продатированные ОСЛ-методом, показали возраст от 45 тыс. лет до 63 тыс. лет (RLQG 2277-124, RLQG-2276-114, RLQG-2274-114).

Мощность основной морены непостоянна и достигает на крайнем северо-западе 20 м, в западном Притиманье – 50 м [461].

В результате совместных русско-норвежских исследований четвертичных образований арктической суши по проекту PECHORA [24] было установлено, что «возраст...ледниковых и водноледниковых отложений превышает 50 тыс. лет». Датировались отложения, залегающие на образованиях ледникового комплекса и подстилающие его, а также сопряженные с комплексом. Безусловно, количество датированных образцов, разрезов многократно превышает выполненный нами во время полевых работ 2012-2013 гг., однако, при рассмотрении в комплексе всех геологических материалов, учитывая высокую сохранность форм рельефа, мы пришли к выводу о формировании отложений в полярное время.

Краевая морена насыпная (g<sub>k</sub>Шр1) широко распространена на севере и западе листа и являются рельефообразующей. Она, в сочетании с мореной напорной, фиксируют границу максимального распространения ледника в полярное время. Краевые ледниковые образования хорошо дешифрируются на космо-, аэрофотоснимках, прослеживаются в виде фестончатой полосы в восточном Притиманье и вытянутой ленты, огибающей наиболее возвышенные участки и повторяющей очертания западного склона Тимана.

Представлены отложения валунными суглинками с прослоями супесей, иногда - песков. Содержание обломочного материала (гравия, гальки, щебня и валунов) - достигает 50-60 %, но обычно не превышает 15 %. Толща ледниковых отложений часто дислоцирована, не выдержана по простиранию, образует холмистый, холмисто-западинный рельеф.

Основными его мезоформами являются гряды и холмы (сопки), высотой до 22 м и более имеющие, как правило, весьма сложные очертания и относительно крутые склоны. Наиболее крупные из них известны под названием сопки Тярцуй, Моховой, Болванской и т. д. На отдельных участках, например, на листе Q-39-V краевые морены образуют це-

пи ориентированных в северо-восточном направлении гряд и холмов высотой от 1,5 до 9 м, чаще - до 5 м. Насчитывается по 6-7 цепей таких холмов и гряд.

Краевая морена отличается значительной пестротой своего состава: например, в западной части листа Q-39-I в ее разрезе преобладают пылеватые пески со щебнем и валунами, на севере она представлена преимущественно валунными суглинками с гнёздами и линзами пылеватых песков. В южном направлении суглинки часто замещаются песками разномерными, гравелистыми, содержащими линзообразные прослои суглинков. В крайней северо-восточной части листа в разрезе краевых образований вновь преобладают валунные суглинки, местами перекрытые сравнительно маломощными (до 1 м) тонкозернистыми пылеватыми песками. Суглинки темно-серые, коричневатые-серые, комковато-оскольчатые, с галькой осадочных и изверженных пород, с прослоями (мощностью до 4 м) темно-серых песчаных супесей, с линзами песков (до 6 м). Пески светло-серые, серые, мелкозернистые, кварцевые.

В районе среднего течения реки Савандейяха, впадающей в оз. Голодная Губа (Q-39-V) конечно-моренная гряда сложена песками с большим количеством гравия и гальки, реже - песками без включений. На площади распространения суглинков изредка встречаются отдельные холмы, сложенные песками и супесями. Кроме того, на суглинках довольно часто наблюдается маломощный (1,0-1,5 м) плащ песков и супесей пылеватых, с включением гравия, гальки и валунов (покровные эоловые образования).

Самый южный пояс краевых морен расположен в районе д. Мархида, протягивается в северо-западном направлении. Пояс краевых ледниковых образований у д. Мархида является одним из самых известных. В разрезе Мархида вскрывается морена, которая залегает на толще алевроитов и песков с маломощным гравийно-галечным горизонтом в основании слоя.

В разрезе Мархида в интерпретации Мангеруда и др. [277] вскрываются аллювиальные пески (в основании разреза), перекрытые сложнопостроенной мореной, в которой выделяется базальная часть, основная часть (в нижней части голубая, в верхней – коричневая) и диамиктон солифлюкционного происхождения (рис 1.17). Морена перекрыта верхнеполярными-голоценовыми эоловыми песками или голоценовым торфом. Датированы все части разреза. Из нижних, аллювиальных песков получены ОСЛ-даты 58, 62 и 63 тыс. лет, поэтому они могут быть отнесены к нерасчленённым лайско-бызовским отложениям. Из эоловых перекрывающих песков получены термолюминесцентные даты 12,5, 14,1 и 14,9 тыс. лет. На берегу реки был найден череп овцебыка, впадины на черепе были заполнены голубовато-серым диамиктоном, вероятно, из верхней морены. По зубам были получены датировки методом AMS – 13,0 и 13,9 тыс. лет. Таким образом, ни

одна из полученных датировок не противоречит отнесению морены к полярному горизонту. Время формирования морены подтверждается и результатами более ранних исследований Тверангера, Астахова и Мангеруда [283], в результате которых была детально изложена история формирования морены и сопутствующих отложений.

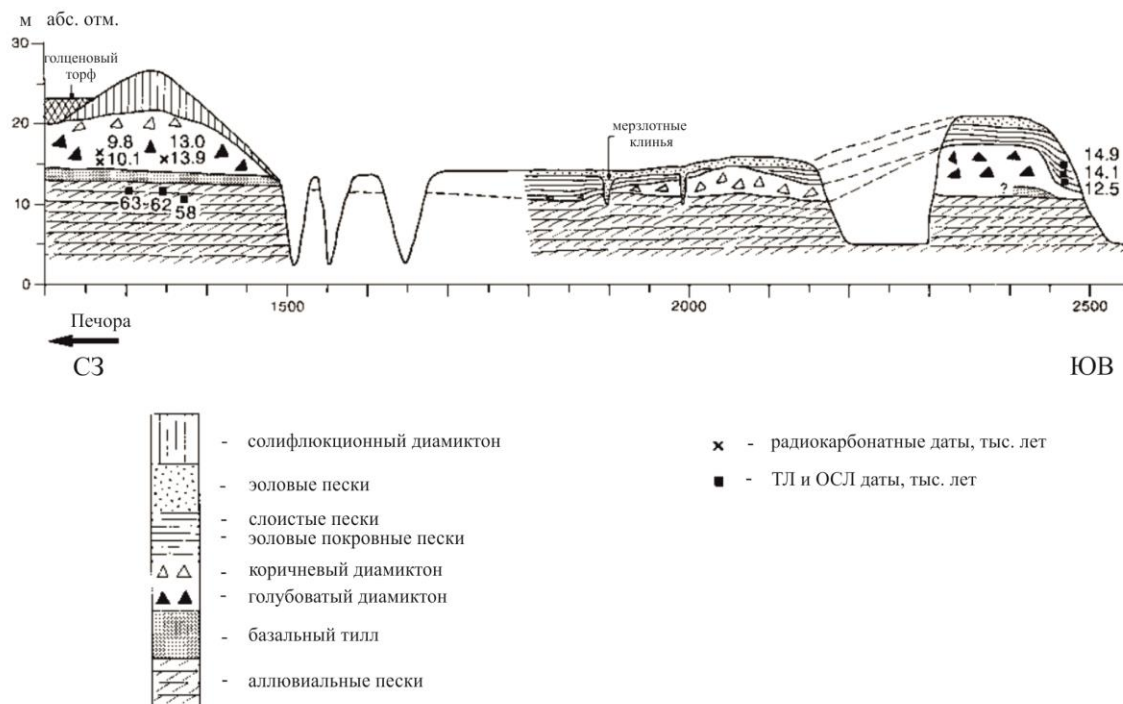


Рис. 1.17. Разрез Мархида (по Jan Mangerud et. al., 1999)

Главным аргументом формирования мархидской морены в раннем-среднем валдае является то, что она сопряжена с отложениями озера Коми, осадки которого датированы ОСЛ-методами, в количестве, позволяющем сделать статистическую выборку [277]. Но морена, ограниченная краевыми образованиями по линии Мархида, сопряжены с более молодым подпрудным озером, уровень которого составлял около 60-70 м абсолютной высоты. Существование этого озера в полярное ледниковое время подтверждается и тем, что по периферии краевой морены не отмечается тыловой шов или абразионный уступ с отметками 60-70 м [170], тогда как они видны на противоположном борту долины, например, р. Сулы.

Ранее в разрезе Мархида были получены результаты анализов (палинологические и радиоуглеродного датирования), противоречащие точке зрения Мангеруда и др. о возрасте морены, и, в некоторой степени, о строении разреза. Арсланов Х. А. и др. [19] считают, что по своим структурно-текстурным особенностям, вещественному составу и экзарационному характеру взаимоотношений с подстилающими ее алевритами верхняя

морена вряд ли может рассматриваться как псевдоморена (солифлюционный диамиктон). Ниже диамиктона, по их мнению, располагается морена максимальной стадии валдайского оледенения, подстилаемая песками микулинского возраста. В нижней части межморенных алевритов на расстоянии около 100 м прослежен выдержанный, тонкий (0,2-0,3 м) слой растительных остатков: линзы торфа, обломки древесины (ветки, стволы и т. д.). По заключению Г. Я. Зайцевой, в верхней морене содержится комплекс разновозрастной пыльцы и спор плохой сохранности. Межморенная толща оказалась немой, кроме образца, взятого из прослоя с растительными остатками. Он содержал достаточное количество четвертичной пыльцы очень хорошей сохранности. СПС этого образца в группе общего состава характеризуется сближенным содержанием пыльцы древесных пород (40 %), трав (31 %) и спор (29 %). СПС отражает климатические условия, благоприятные для произрастания растительности, по характеру близкой к современной. Датировка по  $^{14}\text{C}$  крупной фракции ( $\geq 0,25$  мм) межморенного торфа составляла  $8\ 840 \pm 90$  лет (ЛУ-392А), древесины в торфе -  $9\ 990 \pm 100$  лет (ЛУ-391).

Большинство исследователей на основании изучения состава валунов приходит к выводу о преобладающем распространении новоземельской морены с некоторым участием скандинавской. Отмечается последовательное увеличение в морене по направлению к востоку количества валунов новоземельского происхождения. На листе Q-39-V преобладают (более 60 %) валуны темноцветных песчаников и известняков, т. е. пород осадочных, характерных для Новой Земли. В валунах была найдена фауна брахиопод, кораллов и мшанок: *Polyptychites ex. gr. michalskii Bogosl.*, *Pelezypoda*, *Aucella sp.*, *Pluromya*, *Polyptychites rectangulatus Bogosl.*, *Belemnites sp.*, *Aucella cf. subleavis Keys.*, *Oxytoma sp.*, *Gen. et sp.* из семейства *Cleisiphyllidae*, *Bothrophyllum cf. conieni*, *Hoplites sp.*, *Fenestella okschensis sp.*, *Fenestella praepultensis sp.*, *Nematopora petschorica sp.* и др. Однако, наличие валунов таких пород, как мигматиты, граниты, сиениты и филлиты, коренное залегание которых известно на Кольском полуострове и Тимане, дает основание предполагать, что в отдельные моменты на короткое время язык новоземельского ледника отжимался или перекрывался скандинавскими льдами.

В тяжелой фракции суглинков, близкой по составу для основной морены, определены (в %) магнетит (0-7), гранаты (19-34), ильменит (8-20), ставролит (0-6), пироксены (0-4), амфиболы (8-16), эпидот+цоизит (6-17), ильменит (8-20), дистен (0-3), циркон (0-6), лейкоксен (0-1), рутил (0-1), гидроокислы железа (5-10).

Мощность ледниковых отложений обычно не превышает 30 м, на западе листа – 50 [460] м.



Краевая напорная морена полярного горизонта ( $g_{kt}IIIpl$ ) широко распространена в поясе краевых образований полярного ледникового комплекса – на севере листа и в западном Притиманье, является рельефообразующей. Краевая морена представлена валунными суглинками и песками, содержащими обычно большое количество грубообломочного материала, иногда перекрытыми маломощными разномощными или тонкозернистыми песками с галькой. В гляциотектонических пластинах–отторженцах – более древние четвертичные образования. Межгрядовые понижения, как правило, заболочены. Подстилается морена дочетвертичными породами, сулинскими и бызовскими осадками.

Крупные крутосклонные гряды и возвышенности образуют параллельно-грядовый рельеф, они указаны на топографических картах под названием хребтов. Наиболее восточный из них шириной от 1,5 до 4 км, имеющий субмеридианальное простирание, начинается в междуречье Соймы и её правого притока (Сябервиски) и охватывает ряд безымянных гряд и сопок, а также сопки Болванскую-Сорванскую, Болванскую и Мышьи.

Морфологически все эти «хребты» представляют собой совокупность отдельных кулисообразно расположенных гряд, обычно сложенных валунными суглинками. Относительная высота гряд не превышает 60 м, а их протяженность колеблется от 0,2 до 1 км. Гряды обладают крутыми склонами и относительно плоской вершиной. Иногда на их поверхности наблюдаются невысокие (до 2-3 м) конусообразные холмики, сложенные отсортированными, подчас пылеватыми песками [460]. По данным В. Д. Дибнера и Н. Г. Загорской (1953) сейчас эти холмы образуются “только на последних этапах существования ледяного покрова” и, таким образом, позволяют “судить о недавних очертаниях ледниковых лопастей в областях современного оледенения, а также о границах распространения древних оледенений”.

Взаимоотношения литологических разностей сложные. В разрезе гряд преобладают суглинки буровато-серые, серые плотные средние, реже тяжелые и легкие пылеватые, с гравием и галькой, местами содержащие маломощные линзы и прослои песков пылеватых, алевроитов буровато-серых кварцевых тонкозернистых и отторженцы нижележащих морских толщ. В скв. 6 [460] в теле суглинков валунных встречены отторженцы аллювиальных (бызовских?) отложений, мощностью более 16 м, представленных суглинками, песками, галечниками.

Характерной особенностью является обилие мелких валунов, представленных базальтами, метадолеритами, метаморфическими сланцами. В западной части листа Q-39-II, кроме местных пород, часто встречаются «кольские» гнейсо-граниты, гнейсодиориты, плагиограниты. В восточном направлении количество последних уменьшается

и к востоку от хребтов Хасырейного и Нечкозгейхой часто встречаются валуны порфиroidов и известняков органогенных черных, переполненных остатками брахиопод, имеющих, скорее всего, новоземельское происхождение. Здесь эти породы резко преобладают над местными.

Учитывая, что в пределах района основная морена подстилается сулинскими, лайскими и бызовскими отложениями, представляется возможным во времени связывать её с полярным оледенением.

Мощность краевой напорной морены - более 50 м.

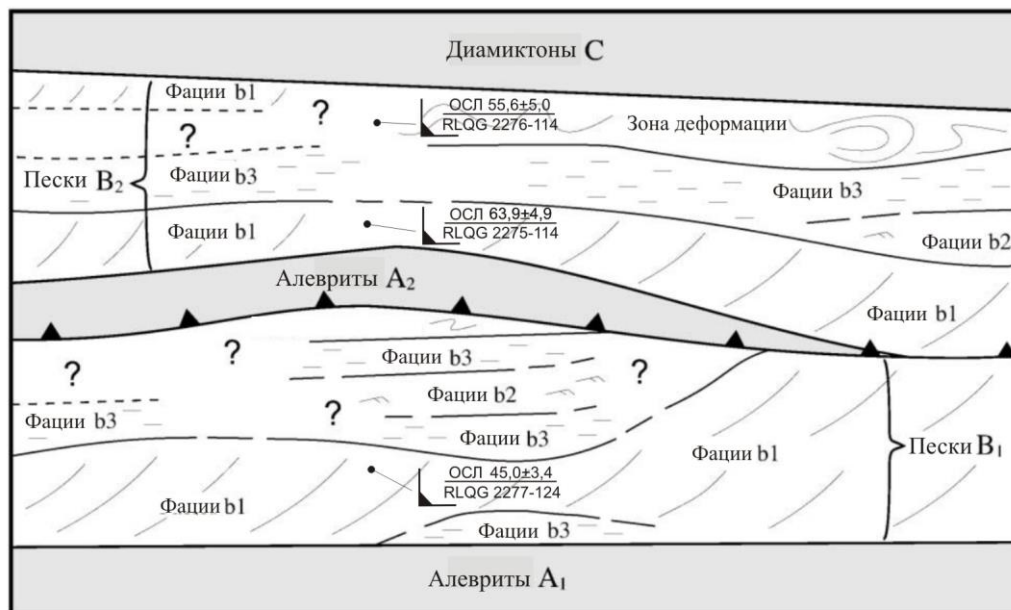
Наиболее известными и изученными разрезами напорной морены являются «Вастьянский Конь» и «Хонгурей».

На обнажении, известном как Вастьянский Конь, необходимо остановиться отдельно (рис. 1.16). В целом оно представляет собой фрагмент напорной краевой морены. Обнажение является опорным разрезом для низовьев Печоры, изучалось целым рядом исследователей (Амалицкий, Григорьев, Горбацкий, Краснов, Лаврова, Попов, Янковский и др.). В глинах из обнажения Вастьянский Конь М. А. Лавровой (1949), А. И. Поповым (1963) и другими исследователями собрана обильная фауна моллюсков, определения которой выполнено С. Л. Троицким. И. И. Краснов (1936) разрез в обнажении «Вастьянский Конь» подразделил на две толщи. В основании разреза под межморенными морскими глинами И. И. Краснов выделил линзы нижней морены, которые наблюдаются у самого уреза воды. Выше морских глин, по представлению И. И. Краснова, залегает толща песков, нижняя часть которой имеет морское происхождение, а верхняя – ледниково-озерное.

Это обнажение детально изучалось Мангерудом, Свенсеном и Астаховым [277]. Было выполнено датирование радиоуглеродным и термолюминесцентным методами. Однозначно не затронуты гляциотектоническими процессами только нижние сулинские морские отложения и верхняя морена. Залегаящие между ними аллювиальные, ледниковые и морские отложения представляют собой пластины, перемещенные в результате движения ледника. В обнажении хорошо видны плоскости, по которым происходило смещение пластин, вероятнее всего, в мерзлом состоянии. Результаты датирования, приведенные Я. Мангерудом и др. [277] свидетельствуют о формировании верхней морены не ранее 31 тыс. лет и не позднее 9,7 тыс. лет. Наиболее детально обнажение Вастьянский Конь описано в работе Тверангера, Астахова, Мангеруда и Свенсена [284].

Обнажение Хонгурей также вскрывает напорную морену. В разрезе М. Хенриксен и др. [272] установлена зона надвига (рис. 1.18). Надвиг подтверждается и полученными нами ОСЛ-датировками: нижние пески – 45 тыс. лет (RLQG 2277-124), верхние пески –

датировки близкие, немного древнее 55,5 и 63,9 тыс. лет (RLQG 2276-124 RLQG 2275-124), то есть разрез либо сдвоенный, либо более древние отложения в разрезе залегают на более молодых.



Пункты геохронологических определений абсолютного возраста в тыс. лет ОСЛ-методом.  
 В числителе - лабораторный номер пробы, в знаменателе - возраст

Рис. 1.18. Разрез Хонгурей. Концептуальное изображение взаимоотношений прослоев алевритов и песков (по М. Henriksen et. al., 2001).  
 Обозначение фаций - по М. Henriksen

Флювиогляциальные отложения полярного горизонта (fШр1) имеют сравнительно небольшое распространение на севере листа, они приурочены, главным образом, к внешней зоне краевых образований и к древним ложбинам стока, реже отмечаются озовые гряды. Залегают на дочетвертичных, вычегодских и полярных отложениях.

Флювиогляциальные отложения включают и зандровые, приуроченные к нижнему течению р. Печоры и представленные преимущественно песками. Эти образования сформировались в результате, по крайней мере, двухкратного спуска озера Коми-2. Авторы более ранних работ [366, 316] указывали, что на абсолютных отметках 40 и 60 м фиксируются уступы, невыдержанные по простиранию. Перекрыты отложения эоловыми и болотными образованиями. Мощность невыдержанна, не превышает 10 м.

Литологически флювиогляциальные зандровые отложения однообразны и представлены песками мелкозернистыми с косой или волнисто-горизонтальной слоистостью [314]. В песках изредка встречаются включения гравия и гальки, причем местами последние приурочены лишь к нижней части разреза. В верхней части разреза, главным

образом, на участках зандров, располагающихся вблизи краевых ледниковых образований, среди песков встречаются также маломощные линзы супесей и суглинков. В песках, слагающих маргинальные озы, местами наблюдается большое количество переотложенных обломков бореальной фауны, указывающих на интенсивный размыв сулинских отложений [460].

Наиболее крупные озы отмечены к северо- и юго-востоку от сопки Лебедино Гнездо. Высота их достигает 20 м. Сложены они мелко- и тонкозернистыми песками, местами замещающимися галечниками, иногда отложения озоев перекрыты плащом супесей и суглинков.

Мощность флювиогляциальных, в том числе зандровых, отложений достигает 55 м, мощность флювиогляциальных осадков, слагающих озы, - 20 м.

Ледниково-озерные наледниковые отложения ( $lg_n IIIpl$ ) распространены на севере листа. Представлены песками, супесями, глинами ленточными; песками с прослоями галечников. Местами в песках встречаются галька и отдельные валуны.

Гляциолимнический наледниковый слагает камовые поля, холмы на отдельных участках в краевой ледниковой зоне. В пределах листа Q-39-V камы высотой 3-5 м располагаются цепочкой по бортам долин. На южном берегу озера Святое (Q-39-V) наблюдаются камы с маломощным (до 0,5 м) покровом суглинка, на отдельных участках на склонах холмов пески подвергаются развеванию, и тогда отложения, слагающие камы, перекрыты и суглинками, и эоловыми песками.

Мощность обычно не превышает 10 м, достигает 25 м.

Ледниково-озерные приледниковые отложения ( $lg_{pr} IIIpl$ ) распространены в долине р. Печоры и в приустьевых частях долин её притоков (озеро Коми-2). На абсолютных отметках 60-70 м на отдельных участках читается на топографической основе и на аэрофотоматериалах линия тылового шва. Тыловой шов не виден в поле распространения полярного ледникового комплекса, что косвенно свидетельствует о формировании отложений в одновозрастном с мореной приледниковом бассейне.

Отложения представлены песками, супесями, суглинками, алевролитами, реже - глинами. Площадь предполагаемого приледникового бассейна в основном заболочена, либо перекрыта эоловыми образованиями, гипсометрически ниже равнины – только первая надпойменная терраса, начало формирования которой определено как конец полярного времени.

Реконструкция этого приледникового озера в целом в долине р. Печоры впервые была выполнена А. С. Лавровым и Л. М. Потапенко при создании карты новой серии м-ба 1:1 000 000, но отложения не были описаны, так как объяснительная записка не изда-

васась. Однако границы этого озера в их интерпретации были гораздо шире. О. А. Никольская [170] границы этого озера сузила до абсолютных отметок 70 м. Эти отложения выделялись также на карте четвертичных образований м-ба 1:200 000 листов Q-39-VII, VIII [315] в пределах Печорской низменности, в составе осадков, слагающих равнину с максимальными абс. отметками до 100 м. Они были отнесены авторами к образованиям подпрудных бассейнов. В Сулинской низине эти отложения обнажаются в береговых обрывах и вскрыты скважинами 40, 42. Представлены песками желтовато-серыми, супесями, суглинками, алевритами, реже - глинами, часто переслаивающимися. В верхней части разреза иногда отмечается оторфованность по массе и в виде прослоев и линз. Содержание крупнообломочного материала невелико.

Приледниковые отложения описаны в разрезе Урдюжская Виска (Q-39-IX), где залегают на нерасчлененных лайско-бызовских аллювиальных осадках и перекрыты голоценовым торфом. Осадки представлены массивными алевритами и глинами, мощностью около 2,8 м [277].

Отложения залегают на одновозрастной основной морене, либо на более древних отложениях. Генезис определен по литологическим и геоморфологическим особенностям. Необходимо отметить, что уступы, выработанные в ледниковых образованиях полярного горизонта ниже по течению, в пределах листа Q-39-VI, на отметках 40 и 60 м, вероятнее всего, связаны с двухкратным спуском приледникового озера.

Мощность отложений - до 9 м.

Озерные и ледниково-озерные отложения нерасчленённые (l,lqIIIpl) распространены в западном Притиманье в понижениях между образованиями краевых поясов, в приледниковой зоне; на севере листа в прибрежной зоне и в долине р. Печора, в разрезе Хонгурей (на рисунке 1.18. не показаны).

Отложения представлены преимущественно песками мелкозернистыми, сортированными, иногда с гравием и галькой в нижней части разреза, реже суглинками, глинами и супесями. Пески желтые и желтовато-серые, существенно кварцевые, неслоистые, однородные.

В разрезе Хонгурей они залегают на полярной краевой напорной морене, на абсолютных отметках около 56 м, представлены переслаивающимися алевритами и глинами (около 600-800 ежегодных слоев), мощностью 7,5 м. Датировка, полученная ТЛ методом из глин – более 130 тыс. лет, судя по общей геологической ситуации и датировкам нижележащих слоев, занижена.

Озерные и ледниково-озерные отложения в западном Притиманье формировались в изолированных водоемах, поэтому колебания абсолютных высот их кровли значительны.

На сопредельном листе Q-38 абсолютные отметки распространения кровли достигают на рр. Оме и Снопе 40-60 м, р. Пеше – 40-60 м до 80 м в верховьях. Подстилаются, как правило, мореной полярного горизонта, в них вложены аллювиальные отложения I надпойменной террасы.

Озерные и ледниково-озерные отложения распространены вдоль эстуария р. Индиги (вдоль реки Индиги на абсолютных отметках до 60 м) и побережья губы Горностальей на абсолютных отметках до 40 м [314]. Вверх по течению р. Индиги (листы Q-39-VII, VIII) абсолютные отметки увеличиваются до 60 м. В пределах Печорской низменности, прилегающей к Тиману абс. отметки - до 80 м.

Характерной особенностью отложений является постепенное изменение степени сортированности материала от края впадин к их центру: от совершенно несортированных и «мусорных» прибрежных супесей и песков, образовавшихся в результате выноса склонового материала водоразделов, до сортированных глин и алевроитов (часто ленточнослоистых), нередко перекрытых торфяниками. В верхней части разреза иногда отмечается оторфованность по массе и в виде прослоев и линз. Включение небольшого количества гравия и гальки является следствием ледового разноса.

В озерных, ледниково-озерных осадках скв. 11 (на карте - скв. 8) в инт. 10,9-2,0 м выявлен СПК, отражающий развитие лесов со значительным участием элементов темнохвойных группировок (ельников-долгомошников с характерным для него высокотравьем) в сочетании с тундровыми элементами [425]. По заключению И. Кистеревой, выявленный комплекс представляет значительную трудность при интерпретации. Он явился отражением нового этапа в формировании разреза, когда, в частности, сократилось поступление во вторичное захоронение материала из коренных пород, или, когда складывались какие-то иные особенности рельефа территории (развитие долин и активное заболачивание). Предположительно, что в разрезе на рубеже, соответствующем слою исследованных песков, запечатлен перерыв в осадконакоплении и вышележащие слои формировались (с переотложением из подстилающих слоев) в какую-то фазу, относительно теплую и влажную (аллеред?). По заключению С. Горшковой, для интервала 10,9-0,75 м в скв. 11 характерен качественно новый этап в развитии флоры. На фоне усилившегося переотложения дочетвертичных форм наблюдается постепенное развитие пресноводной прибрежной флоры.

На глубине 10,9-3,9 м отмечаются единичные створки бентических холодолюбивых *Pinnularia borealis*, *Pviridis sudetica*, *Pinnularia* sp. Выше, на глубине 2,9-2,4 м, кроме *Pinnularia* появляются единичные створки так же донных холодолюбивых видов *Eunotica fallux*, *E. lunaris*, *E. praerupta*, *E. lapponica* и почти почвенной *Hantschia*

*amphioxys*. На глубине 1,75 м почти не меняется видовой состав, однако *Eunotia lapponica* и *Pinnularia viridis* var. *sudetica* встречаются в незначительном количестве (нередко - часто). Другие виды – единично – редко. Совместное развитие *Eunotia* и *Pinnularia* характерно для заболочивавшихся водоемов. Косвенным доказательством заболочивания водоема является присутствие на этих глубинах зеленой водоросли *Pediastrum*. Присутствие дочетвертичных элементов на этом этаже сокращается. Выделенная пресноводная флора, вероятно, развивалась в условиях поздне-последледникового бассейна.

Максимальная вскрытая мощность озерных, ледниково-озерных осадков - 20 м [425].

На листах Q-39-XI, XII [432] к нерасчлененным озерным и ледниково-озерным осадкам нами отнесены ранее выделенные аллювиальные и флювиогляциальные отложения полярного горизонта, представленные песками. Кровля их – не выше 40 м.

Вопрос о возрасте рассматриваемых осадков решается с помощью косвенных данных. Отложения с резким размывом залегают на основной полярной морене или на морских сулинских осадках, что позволяет предполагать формирование осадков в поздне-последледниковое время. Генезис определен по литологическим и геоморфологическим особенностям.

Нерасчлененные озерные и ледниково-озерные отложения вскрыты в разрезе на Хариусных озерах (разрез Болван I), на северо-западе листа, в северной части Тиманского кряжа [280]. Болото, которое разбуривалось, расположено на абсолютной высоте около 160 м, между краевыми образованиями полярного горизонта и склоном Тиманского кряжа. На склоне кряжа прослеживается на абсолютных отметках 170-180 м полоса озерных алевритов и глин, мощностью 1-2 м. Несколько ниже, на абсолютных отметках около 170 м прослеживается еще одна полоса алевритов. Эти полосы фиксируют древние береговые линии, которые прослеживаются на аэрофотоснимках более, чем на 20 км. Озерные осадки не пройдены на полную мощность, видимая мощность – около 1,5 м. Они представлены алевритами и глинами, определение возраста радиоуглеродным методом дало от 11,6 до 20,1 тыс. лет.

Аллювий третьей надпойменной террасы ( $a^3\Pi pl$ ) в долине реки Мезень слагает террасу с абсолютными отметкам тылового шва – 100-110 м. Поверхность террасы ровная, иногда в тыловой части фиксируется более высокая (на 2,0 м выше поверхности террасы), фрагментарная терраса.

Отложения представлены песками, реже – галечниками. Врезаны в ледниково-озёрные (приледниковые) осадки и ледниковые образования вычегодского горизонта. В

отложения третьей надпойменной террасы вложены осадки второй и первой надпойменных террас. Отложения датированы ОСЛ-методом: 15,3 тыс. лет (RLQG 2135-123), 9,2 тыс. лет (RLQG 2123-123).

Озерные отложения (ШрI) обнаружены в разрезе оз. Ямозеро [273]. Они представлены в нижней части (слой G, по источнику) песчаными алевритами с невысоким содержанием гальки, частично – массивными, частично - слоистыми (5,5-2,7 м). В верхней части лимний сложен слоистыми органическими илами с прослоями песков (2,7-1,8 м). Три ОСЛ даты показали возраст отложений нижней части от 16,8 до 14,2 тыс. лет. Датировка отложений верхней части  $^{14}\text{C}$  – 11 995 лет. Залегают на бызовском лимнии, перекрыты голоценовым лимнием.

СПС показывают увеличение содержания *Carex-type* и *Pediastrum* (относительно бызовских озерных отложений). Выше спектры фиксируют максимум *Salix*, *Jiniperus* и водных *Potamogeton* и *Pediastrum*. Выше небольшое увеличение общего содержания пыльцы включает максимум березы и можжевельника, хотя *Artemisia* и *Dryas* показывают минимум. В верхней части разреза происходит уменьшение березы, можжевельника и в целом содержания пыльцы и увеличение *Dryas* и *Sinapis*, что, вероятнее всего соответствует молодому дриасу.

Мощность – до 3,7 м.

### **Бызовский и полярный горизонты нерасчленённые**

Аллювиальные образования второй надпойменной террасы (a<sup>2</sup>Шbz-pl) распространены в бассейне р. Печоры, вне поля распространения ледниковых образований полярного горизонта. Нижняя часть разреза представлена галечниками, песками бызовского горизонта, верхняя часть разреза, представленная песками, суглинками, супесями является синхронной по времени образования ледниковому комплексу полярного горизонта. Так как в полярное время, в результате подпруживания р. Печоры ледовыми массами, двигавшимися от устьевой части вверх по течению, южнее устья р. Шапкина происходило формирование обширного приледникового бассейна, базис эрозии повышался и заттапливались сформированные ранее бызовские аллювиальные отложения. В результате в полярное время только в тех частях долин притоков Печоры, где абсолютные отметки тыловых швов террас в настоящее время более 60-70 м, формировались аллювиальные отложения или же эрозионные террасы.

Залегают аллювий на эродированной поверхности чирвинских и коми-пермских отложений, на тимано-уральских образованиях, на дочетвертичных породах, в них врезаны отложения первой надпойменной террасы.



Террасы с абс. отм. плюс 60-70 м на листах Q-39-XV, XVI в междуречье рек Верх. Чукча и Сред. Чукча, левых притоков р. Печоры сложены песками, галечниками, супесями, суглинками. По правому борту долины Верх. Чукча в склоне высотой 16 м канавой вскрыты снизу вверх:

- (aIIIbz?) - галечники серые с единичными валунами (0,1 м);
- (aIIIbz?) - пески бурые, среднезернистые, кварцевые, глинистые, горизонтально слоистые (1,5 м);
- (aIIIpl?) суглинки бурые, мелкокомковатые, с единичной галькой кварца, кремня (1,5 м).

Общая мощность отложений 3,1 м. В цоколе террасы распространены плотные валунные глины. Галечники и пески, видимо отвечают бызовскому времени, а суглинки – полярному. Вверх по реке мощность аллювиальных (озерно-аллювиальных ?) отложений сокращается до 2 м, суглинки замещаются супесями.

Аллювиальные отложения, которые можно сопоставить с описанными выше, отмечены немного западнее, в долинах рек Тобыш, Бол. Томан, Мыла. Они распространены на абс. отм. плюс 64-80 м. Авторы карты четвертичных образований м-ба 1:200 000 [415] относят весь аллювий к бызовскому горизонту, по геоморфологическим критериям, мы интерпретируем нижнюю часть, как бызовскую, верхнюю – как полярную. Здесь аллювий обнажен в правом борту долины р. Тобыш, в 5 км выше по реке от устья р. Лиственничная в уступе террасы высотой 11 м (снизу вверх):

- (aIIIbz?) - галечники бурые с линзами песков крупнозернистых, с единичными мелкими валунами (3,0 м);
- (aIIIbz?) - русловая фация - пески серые, крупнозернистые, кварцевые (0,2 м);
- (aIIIpl?) - переслаивающиеся бурые супеси и буровато-желтые, мелкозернистые, кварцевые пески (0,9 м);
- (aIIIpl?) - супеси бурые (1,0 м).

Слои 1 и 2, вероятнее всего сформированы в бызовское время, 3 и 4 – в полярное.

В долинах рек Цильма, Косма, Кузнечиха и Песчанка (лист Q-39-XX, [261]) вторая надпойменная терраса - эрозионно-аккумулятивная: цоколь сложен коренными породами или валунными глинами ледникового генезиса, аллювиальный чехол представлен разнозернистыми кварцевыми песками, содержащими гальку и гравий. Иногда в верхних горизонтах аллювиальных отложений встречаются более тонкозернистые отложения - пески, суглинки. Мощность отложений второй надпойменной террасы - 5-6 м. Вероятнее всего, здесь также нижняя, более грубообломочная часть сформировалась в бызовское время, верхняя – в полярное.

В долинах рек Изъель и Белая Кедва (Q-39-XXXV) аллювий вскрывается в эрозионных уступах и представлен в низах разреза гравийно-галечными отложениями со щебнем известняков, цементированными бурым суглинком, либо галечниками серыми с серым разнозернистым песком и редкими валунами. Верхняя часть разреза представлена песками серыми, мелкозернистыми, глинистыми, горизонтальнослоистыми или суглинками бурыми с галькой и щебенкой известняков

Мощность отложений достигает 10 м.

Возраст определен по геоморфологическому положению террас (врезана первая надпойменная), по общей геологической ситуации – сопряженности осадков с осадками озера Коми-2.

### **Голоцен**

Представлен на суше морскими отложениями, аллювиально-морскими дельтовыми отложениями, эоловыми, озерными, озерными термокарстовыми, болотными отложениями, аллювиальными отложениями высокой, низкой пойм и русла. В пределах акватории голоцен представлен морскими перлювиальными отложениями и нерасчленёнными морскими волновыми и флювиальными отложениями.

Мариний (mН) первой морской террасы, лайд, пляжей и береговых валов распространен только на севере листа – на побережье.

Первая морская терраса, высотой до 10 м, развита фрагментарно и прослеживается в прибрежной части губ Васькиной, Княжьей, в устьевой части р. Иевки [314]. Сложена она песками серыми, желтовато-серыми разнозернистыми горизонтально- и косослоистыми, с линзами и прослоями песков гравийных, либо галечников, залегающих в базальных слоях на полярной морене или сулинском маринии. Мощности отложений не превышает 10 м.

Лайды (современные низкие террасы) высотой до 5 м прослеживаются в эстуариях рек Индига, Иевка, и др. (Лямчина, Васькина) (Q-39-I), Мал., Бол. Горносталя и других (Q-39-II) и представлены илами глинистыми, часто с прослоями и линзами песков с болотным запахом и черными пятнами гидротроиллита, переслаивающимися с песками и алевритами. Формирование этих отложений происходит и в настоящее время, когда эстуарии рек во время высоких приливов затопляются морем.

Помимо террас, по обоим берегам м. Святой Нос и к юго-востоку м. Константиновского прослеживаются береговые валы. Они сложены также морскими современными отложениями, в составе которых преобладают пески с хорошо окатанными валунами и галькой, иногда обломочный материал составляет до 50 % от общего объема. Вдоль берега местами развит узкий пляж. Пляжевые осадки представлены песками мелкозерни-

стыми, часто с гравием, галькой, валунами. Мощность описанных прибрежных фаций не превышает 5 м.

Аллювиально-морские дельтовые отложения ( $am_dH$ ) развиты на севере листа, на побережье, в устьевых частях рек, в том числе – Печоры, испытывающих влияние приливо-отливных течений. Отложения представлены переслаивающимися илами (реже глинами) или супесями иловатыми с песками; песками, часто с гравием и галькой. Пески серые тонкозернистые, участками пылеватые, с микрослойками суглинков, реже глин. В основании разрезов иногда отмечаются гравийно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем.

Залегают аллювиально-морские дельтовые отложения на более древних морских, ледниковых образованиях, перекрыты палюстрием, эоловыми осадками. По данным СПА, во время накопления аллювиально-морских осадков произрастали хвойные и смешанные леса, аналогичные современным.

На севере листа, в нижнем течении р. Печоры высота аллювиально-морских террас, соответствующих пойменным, достигает 8 м абсолютной и относительной высоты. Аллювиально-морские отложения р. Печоры здесь представлены толщей супесей, песков и суглинков, сменяющих друг друга как в разрезе, так и по простиранию. Слоистость горизонтальная, реже косая. Мощность прослоев изменяется от 1-3 см до 3,0 м. В разрезе наблюдаются линзы и гнезда песков в супесях, или супесей в суглинках. Горизонтально и косослоистыми чистыми песками в пределах долины реки Печоры сложены, в основном, отмели, небольшие, едва возвышающиеся над урезом воды, острова и прирусловые береговые валы.

Супеси аллювиально-морских отложений Печоры серые, коричневые или коричневато-серые, легкие, часто очень пылеватые. Пески серые или желтовато-серые, мелкозернистые, пылеватые, кварцевые. Суглинки - темно-серые или коричневато-серые, тяжелые, иловатые. Для всей толщи характерно почти полное отсутствие включений гравия и гальки, последние присутствуют иногда на отмелях.

Во многих разрезах поймы Печоры у уреза воды наблюдаются иловатые суглинки или супеси с охристыми пятнами и потеками, переслаивающиеся с растительными остатками. По литологическому составу, характеру слоистости и внешнему виду отложения эти очень сходны с отложениями современных «лайд» (низких морских террас, заливаемых как паводковыми водами, так и приливами, которые наблюдаются на побережьях Белого и Баренцева морей). В отмелях, обнажающихся после отлива, часто отмечаются сцементированные окисями железа трубочки с волосяным отверстием.

Наиболее характерные разрезы аллювиально-морских отложений нижней Печоры - о-в Рехеров и протока Сазоновская Курья. Расчистка восточного берега о-ва Рехеров (снизу вверх):

1. Пески голубовато-серые, мелкозернистые, пылеватые.....3,28-3,55 м (0,27 м)
2. Пески охристо-бурые, мелкозернистые, пылеватые, переслаивающиеся с серыми песками.....2,94-3,28 м (0,32 м)
3. Пески желтые, мелкозернистые, пылеватые с прослоями супесей, составляющей 40 % породы.....2,07-2,94 м (0,87 м)
4. Пески серовато-желтые, мелкозернистые, пылеватые.....0,77-2,07 м (0,3 м)
5. Супеси коричневатого-серые, тяжелые, тонкослоистые.....0,68-0,77 м (0,9 м)
6. Пески серовато-желтые, мелкозернистые, пылеватые.....0,4-0,68 м (0,12 м)
7. Супеси серовато-желтые, легкие, с корнями.....0,0-0,4 м (0,4 м)

Расчистка берега протоки Сазоновской Курьи (снизу вверх):

1. Пески серые, мелкозернистые, пылеватые, с прослоями суглинков....2,03-3,9 м (1,87 м)
2. Суглинки средние, коричневатого-серые, горизонтально-слоистые....1,93-2,03 м (0,1 м)
3. Пески желтовато-серые, мелкозернистые, пылеватые с линзочками суглинков.....1,67-1,93 м (0,26 м)
4. Суглинки средние, коричневатого-серые, горизонтально-слоистые....1,6-1,67 м (0,07 м)
5. Пески серые, мелкозернистые, с тонкими горизонтально-залегающими линзочками и слоями суглинков.....1,1-1,6 м (0,5 м)
6. Пески серые, мелкозернистые, пылеватые, ясно горизонтально-слоистые.....0,45-1,1 м (0,65 м)
7. Супеси светло-серые, легкие с корнями.....0,0-0,45 м (0,45 м)

Мощность отложений более 20 м.

Морские волновые и флювиальные отложения в пределах акватории (mv,mfH) развиты вдоль береговой линии на шельфе Баренцева моря. Они представляют собой фациальный ряд от галечно-гравийно-песчаных отложений до песчаных алевритов. Современный рельеф и отложения дна сформированы под влиянием двух главных факторов: поступления осадочного материала и гидродинамических процессов. Пески существенно крупнозернистые находятся в виде небольших участков в прибрежной части Индигской губы, где основную роль в их формировании играет размыв берегов при волновых приливно-отливных процессах. Скорость отступления берега в отдельных местах достигает 2 м в год. Кроме того, описываемые пески распространены в северо-западной части площади. Формирование их происходит за счёт выноса материала из Чешской губы. Пески существенно мелкозернистые имеют наиболее широкое распространение и при-

урочены к глубинам от первых метров до 24 м. В их формировании основную роль играют морские течения вдоль берегов, волновые и приливно-отливные процессы. При северных ветрах высота волн достигает 2-2,5 м, значения придонной волновой скорости колеблются от 17-20 см/сек до 2 м/сек и более. Осадочный материал формируется за счёт размыва берегов, дна и твёрдого стока рек. Только из реки Индига выносятся около 370 тыс. м<sup>3</sup>/год песка и глины. Мощность описываемых песков у подножий берегового уступа не превышает 2-3 м, мористее она уменьшается.

Пески резко преобладают в донных осадках мелководий – в прибрежно-морской зоне; они различно сортированы: коэффициент сортировки варьирует от 1,11-1,5 для модальных и до 1,28-8,4 для бимодальных и полимодальных проб. Крупность осадков увеличивается на пляжах: грубообломочный материал перемещается на небольшие расстояния, так как связан с выходами коренных пород на мелководье. Содержание и концентрация тяжелых минералов в пляжевых осадках 5,72 кг/м<sup>3</sup>, а в мелководных осадках – 1,57 кг/м<sup>3</sup>. Наиболее мощные донные отложения приурочены к приустьевым участкам – до 20 м в устье реки Индиги

В отложениях устьев рек Васькина и Индига, а также на побережье мыса Святой Нос встречаются прозрачные зёрна янтаря светло-жёлтого и коричневатого-оранжевого цвета размером от 1 до 15 мм. Они имеют только минералогический интерес.

Мощность описываемых песков в прибрежной части губ составляет 3-4 м; в северо-западной части листа не превышает 1-2 м; наиболее мощные донные отложения приурочены к приустьевым участкам – до 20 м в устье р. Индиги.

Морские перлювиальные отложения (mрН) распространены несколько мористее волновых и флювиальных. Галечно-гравийно-песчаные отложения представляют собой остаточные накопления, формирующиеся в процессе размыва плейстоценовых отложений, характеризуются плохой сортировкой и широким диапазоном гранулометрических фракций – от песчаных до галечных, включают обломки раковин. Мощность до 1 м.

Лимний (Н) прослеживается по берегам наиболее крупных озёр, где слагает днища, пляжевую часть и две – три террасы. Литология донных осадков в значительной степени зависит от литологии склонов. Чаще всего, отложения представлены илами голубовато-серыми, темно-серыми озерными неуплотненными, песками, супесями, суглинками серыми, темно-серыми, иногда с включениями обломочного материала. Отличительной особенностью является наличие оторфованных прослоек и линз и характерной слоистой текстуры. На западе листа донный лимний представлен глинами желтовато-коричневыми, пластичными, ореховато-комковатой текстуры, в нижней части слоя - с примазками серого цвета.

На северо-западе листа третьей террасы сложены песками желтыми мелкозернистыми кварцевыми тонкогоризонтальнослоистыми. Разрез вторых террас в нижней части представлен песками светло-серыми однородными кварцевыми переслаивающимися с глинами серыми, голубовато-серыми иловатыми пластичными, а в верхней части - песками желтовато-серыми пылеватыми ленточнослоистыми. Первые террасы сложены суглинками темно-серыми тяжелыми однородными пластичными с редкой мелкой и плоской галькой в подошве. Пляжевые отложения, отложения террас на западе листа представлены песками мелко- и тонкозернистыми, глинистыми, однородными; супесями, суглинками, глинами.

Озерные отложения перекрывают среднелепесточные образования ледникового комплекса и верхнелепесточные отложения. По мнению Э. С. Плешивцевой, характер обнаруженных в них СПС дает основание предполагать, что формирование отложений террас происходило в раннем – среднем голоцене. На западе листа результаты СПА образцов из глин показали, что они накапливались в умеренно-холодных климатических условиях субатлантического времени голоцена, фаза березовых лесов с широко развитыми ерниковыми зарослями, с разнотравно-вереско-папоротниковыми ассоциациями. Методом диатомового анализа установлено, что в суглинках, наряду с переотложенными третичными формами появляются пресноводные диатомеи. На глубине 1,0 м только один вид и 8 переотложенных, а на глубине 0,2 м - 5 видов пресноводных: *Pinnularia*, *Eunotia*, *Pennata* sp.

Голоценовый лимний вскрыт скважинами в пределах акватории Ямозера [273]. Здесь лимний представлен массивной гиттией, мощностью 1,8 м. СПС показывают доминирование березы, елей и *Pediastrum*. Локальный максимум *Juniper*, *Salix*, *Urtica* замещается в прикровельной части *Populus*, *Pinus*, *Alnus*, *Filipendula*.

Голоценовый лимний был также изучен по результатам бурения (скв. 25) в районе Хариусных озер (разрез Болван). Здесь голоценовый лимний подстилается озерными и ледниково-озерными отложениями полярного горизонта, граница определяется только по результатам датирования. Голоценовый лимний перекрыт торфом. Лимний представлен алевритами и гиттией, с прослоем торфа [277]. Радиоуглеродные даты – от 10,4 до 8,3 тыс. лет.

На северо-западе листа общая мощность лимния достигает 8 м, обычно не превышает 3 м. На западе листа мощность озерных отложений невелика, достигает первых метров, в скв. 23 она составляет 2,0 м.

Озерные отложения термокарстовые (I<sub>1</sub>H?) распространены в долине р. Печоры. В рельефе это плоские лепешкообразные холмы высотой 5-10 м, сложенные тонкослои-

стыми мелкими песками с редкими и тонкими прослоями алевритов. Слоистость горизонтальная. Эти холмы овальной или круглой формы, поросшие редкостойным лесом, выделяются на фоне безлесных торфянистых болот надпойменных террас приполярной Печоры с давно протаявшей мерзлотой [24]. А. С. Лавров с соавторами относили скопления таких холмов к «лимнокамам», образовавшимся из спроектированных осадков озер на поверхности омертвевшего ледникового покрова [137]. Радиоуглеродные даты -  $33\ 520 \pm 470$  и  $34\ 540 \pm 1570$  лет назад, - полученные из аллювия в основании такого холма на р. Созьва дали им основание считать этот ледник поздневалдайским (Арсланов Х. А. и др., 1981 г.). Поэтому граница поздневалдайского оледенения этими авторами была проведена далеко на юге Печорской низменности [137], что вошло в противоречие с остальными стратиграфическими данными, особенно с возрастом поверхностных палеолитических стоянок - 20-40 тыс. лет (Svendsen J. I. et al., 2004, 2008 г.; Mangerud J. et al., 2005).

Происхождение холмистых ландшафтов в результате усадки территории при её замерзании впервые описано М. Н. Бойцовым в качестве мерзлотного геоморфологического цикла (Бойцов М. Н., 1961 г.). «...Скопления плоских холмов на речных террасах – это следы недавней деградации мощной многолетней мерзлоты, что видно даже из их ритмичного чередования, аналогичного полигональному рельефу. Вышеуказанные радиоуглеродные даты скорее всего относятся к интерстадиалу, когда печорские террасы покрылись густой сыпью мелких термокарстовых озёр вдоль ледяных жил предшествующего холодного интервала. Песчано-алевритовые осадки этих озер превратились в лепешкообразные холмы скорее всего уже в голоцене при общей деградации мерзлоты» [24]. Поэтому и возраст их условно определен как голоценовый.

Мощность отложений достигает 10 м.

Аллювиальные отложения пойм и русла (аН) развиты по всем рекам и ручьям. Представлены песками, песками с гравием, галькой, редко – с валунами; супесями, суглинками, галечниками, гравийниками. В современных руслах притоков крупных рек пойма имеет цокольный и аккумулятивный характер. Цокольные участки отмечаются в местах пережима рек, преобладают аккумулятивные образования.

В долине реки Индига [314] высокая пойменная терраса наблюдается в виде сегментов, высотой до 3 м. Состав аллювия в значительной степени зависит от характера размываемых толщ. Аллювиальные отложения высокой поймы на северо-западе листа песчаные и супесчаные, горизонтально и горизонтально-волнистослоистые, содержат линзы и прослой гравия, гальки, песков гравелистых. Для старичных фаций характерны суглинки светло-коричневые, коричневые, реже - торфа темно-коричневые различной степени разложения; иногда отложения заилены, оторфованы.

Аллювий русел и низкой поймы на мелких реках на северо-западе листа слабо сортирован и промыт, пески грубые с большим количеством обломочного материала. Для более крупных меандрирующих рек русловым отложениям свойственны пески с гравием и галькой и с различными типами однонаправленной косо́й слоистости.

На мелких реках северо-восточной части листа пойменные террасы сложены песками мелкозернистыми, пылеватыми, горизонтально-слоистыми, с редким гравием и галькой. В песках часто наблюдаются прослой супесей и суглинков, в которых, в свою очередь, часты линзы и прослой песков мощностью 1-5 см, поэтому, при производстве механических анализов средний образец чаще всего дает супеси. Русла рек обычно сложены крупно- и среднезернистыми песками с гравием, галькой и даже валунами (на участке, где реки размывают моренные отложения – р. Крутовалка и др.), реже - глинами.

Максимальная мощность аллювия, отмеченная на мелких реках, равна 5,25 м.

В бассейне р. Печоры, в центральной части листа выделяются высокие поймы, представляющие собой горизонтальные и пологонаклонные террасы с четким, часто увлажненным или заболоченным тыловым швом, поросшие луговой растительностью. Относительная высота их 2,5-3 м, на р. Печора – до 4-5 м. Аллювий низких пойм представлен иловатыми песками, образующими пологонаклонные площадки вдоль русел или песчаными и песчано-галечными отложениями в виде кос. Высота их достигает 1,5 м, на р. Печора – до 3 м. В понижениях пойменных террас часто наблюдаются линзы старичного аллювия.

Старичные фации в разрезах пойм встречаются редко. Представлены они суглинками и глинами коричневого и зеленовато-серого цвета с тонкой горизонтальной слоистостью. Мощность 1,5-2 м. Возраст отложений пойменных террас определяется их вложенностью в отложения первой надпойменной террасы.

Русловая фация аллювия представлена песками разнозернистыми, среднезернистыми, иногда с гравием и галькой, с линзами гравийно-галечного материала. Мощность осадков составляет 2-5 м.

Аллювий русел и поймы рек бассейна р. Печоры на юго-востоке листа, выше по течению, представлен песками, суглинками и супесями. Пески, слагавшие поймы рек, мелко- и среднезернистые, желтовато-серые, иногда сильно илистые. Супеси и суглинки по цвету коричневатого-серые и серые, выполняют верхнюю часть разреза пойм. Русловой аллювий представлен преимущественно желтовато-серыми и серыми мелко- и среднезернистыми песками, участками - илистыми. На перекатах в руслах рек развиты гравийно-галечные отложения. Часто в русловых образованиях встречаются валуны разнообраз-



разных пород и септариевые конкреции размером от 0,1 до 2-3 м в диаметре. Мощность пойменных образований - до 10 м. Мощность руслового аллювия - до 4 м. Ландшафты и геоморфологическая зональность эпохи формирования поймы почти не отличались от нынешних. Р. Б. Крапивнер [18] отмечает высокое (до 40-55 %) содержание в СПК аллювия пойменных террас р. Печоры пыльцы ели, нехарактерное для более ранних этапов геологической истории позднего плейстоцена. В то же время, ель, как известно, и сегодня играет основную роль в древостое тайги бассейна р. Печоры. По палинологическим данным четкий климатический оптимум фиксируется во второй половине эпохи формирования пойм (содержание пыльцы широколиственных пород в погребенном торфянике среди пойменных образований достигает 8 % от общего количества пыльцы древесных).

Мощность отложений - до 12 м.

Палюстрий (рН) широко распространен на площади работ, практически в той или иной степени перекрывая все выделенные типы отложений в понижениях рельефа. На водоразделах он заполняет котловины между моренными и водноледниковыми холмами. В пределах внутренней ледниковой зоны болотные отложения развиты непрерывным чехлом и покрывают ледниковые, водноледниковые и озерные осадки, а в долинах рек перекрывают осадки надпойменных террас и поймы.

Болотные отложения представлены верховыми, переходными и низинными торфами. Торф бурый, буровато-коричневый различной степени разложения (от 5 до 40 %), иногда содержит включения и мелкие линзы илистых глин, еще реже - тонкозернистых песков и суглинков. Торфа в районе сфагновые (преимущественно), гипновые и травянистые; древесные остатки в них встречаются довольно редко, представлены они остатками веток и коры березы. В ботаническом составе торфов участвуют осока, гипнум, сфагнум, фускум, шейхцерия.

В голоцене выделяются три интервала с теплыми климатическими условиями, когда лесные формации занимали почти всю территорию европейского Северо-Востока. Это раннебореальное, позднеатлантическое и среднесуббореальное потепления, главное из которых – позднеатлантическое.

В составе диатомовой флоры преобладают виды *Eunotia*. *Eunotia praerupta* встречается с оценкой обилия от «редко» до «часто», кроме того постоянно отмечены *Eunotia exigua*, *E. gratilis*, *E. lapponica*, *E. paralella*. Реже встречаются представители рода *Pinnularia*, *P. microstauron*, *P. viridis* и постоянно осколки видов рода *Pinnularia*. Присутствуют створки *Melosira distans* var. *Alpiqena*, *Tabellaria flocculosa*, *T. fenestrata*, *Stauroneis phoenicentoron*, *Hantzchia amphioxys*.

Нами изучены старичные отложения второй надпойменной террасы, относительной высотой 11 м в долине р. Мезенская Пижма (разрез Пижма-6), представленные преимущественно голоценовым торфом, залегающим на супесях. Мощность торфа – около 2 м. В 25 образцах обнаружены пыльца и споры разной степени сохранности. Также отмечены минеральные и растительные остатки, углистые остатки, отмечены устьица растений. На основании проведенного анализа выделено 6 спорово-пыльцевых комплекса, близких выделенным ранее.

I СПК соответствует пыльцевой зоне **Bo-2**. Спорово-пыльцевой комплекс характеризует существование на данной территории осветленных северотаежных березовых, еловых, сосновых лесов. Были развиты травянистые ассоциации из мезофильного разнотравья. Обилие плаунов и папоротников.

II СПК соответствует пыльцевой зоне **At-1+2**. Палинологический спектр этой зоны свидетельствует о том, что на территории широкое развитие получили темнохвойные лесные группировки, состоящие из ели, сосны, заметно участие березы. Открытые площади были заняты луговыми ценозами, что отражается в составе пыльцы травянистых растений. Получена  $^{14}\text{C}$  – 6 720 (RGI-88).

III СПК соответствует пыльцевой зоне **At-3**. В это время лесная растительность занимала, по-видимому, господствующее положение. Широкое развитие получили южнотаежные темнохвойные еловые и сосновые леса с участием березы, ольхи и единичной примесью широколиственных пород. Из основания комплекса получена  $^{14}\text{C}$  – 5 750 (RGI-88).

IV СПК соответствует пыльцевой зоне **Sb-1**. Палинологический спектр этой зоны свидетельствует о том, что лесные сообщества сохранили свое господствующее положение, из состава лесов исчезли широколиственные породы. V СПК соответствует пыльцевой зоне **Sb-2**. Широкое развитие в это время получили темнохвойные лесные группировки, состоящие в основном из ели. В составе лесов отмечены единичные представители широколиственных пород.

VI СПК соответствует пыльцевой зоне **Sb-3**. Палинологический спектр этой зоны свидетельствует о том, что лесные сообщества утратили свое господствующее положение, на смену им пришли редколесья. Большое распространение имели болотные формации.

VII СПК соответствует пыльцевой зоне **Sa-R**. Данный СПС характеризует развитие темнохвойных лесных группировок с участием ели, сосны и березы в современных условиях.

Радиологический возраст нижней части торфяных залежей в бассейне нижнего течения р. Печоры по данным А. С. Лаврова [67] составляет  $9200 \pm 130$  лет (МГУ-40 АН-218). В обнажениях Тиманского берега, исследованных В. И. Астаховым [270, 277] радиоуглеродные датировки из торфяника показывают, что он начал отлагаться в самом начале голоцена около 10 тыс. лет назад.

Мощность торфа в пределах листа обычно не превышает 3 м, достигая 8 м.

### **Неоплейстоцен и голоцен нерасчленённые**

Отложения включают аллювий и лимноаллювий (соровый аллювий), слагающий вторую надпойменную террасу в бассейне р. Мезени; лимноаллювий вторых надпойменных террас; аллювий и лимноаллювий (соровый аллювий), слагающий вторую и третью надпойменные террасы в долине р. Мезени; аллювий первой надпойменной террасы; аллювиальные отложения первой надпойменной террасы, пойменных террас и русла нерасчленённые; озерные отложения; морские (включая озерные) отложения, выделенные условно; эоловые отложения; элювий и делювий.

Аллювий и лимноаллювий (соровый аллювий), слагающий вторую надпойменную террасу ( $a, la_0^2$ Шр1-Н) имеет ограниченное распространение, изучен близ южной рамки листа, в пределах листа Р-39-1. Здесь он сохранился в виде узких лентовидных фрагментов, прислоненных к склонам водоразделов или третьей террасы, реже образуют ограниченные по площади, серповидные в плане поля эрозионных останцов обтекания. Вторая терраса сложена песками, реже – галечниками. Абсолютные отметки тылового шва – около 98 м, относительное превышение над урезом – около 6 м, видимая мощность – более 6 м, основание разреза не вскрыто. Получена ОСЛ-датировка – 9,0 тыс. лет (RLQG 2124-123).

В долине Мезенской Пижмы, притока Мезени, полярный аллювий залегает на бызовском (разрез Юрва-1), нижняя часть аллювия представлена переслаивающимися средне- и крупнозернистыми песками с гравийно-галечными прослоями. Окатанность гальки средняя, реже – хорошая. Верхняя часть, залегающая на нижней с размывом, сложена песками глинисто-алевритистыми, массивными, темно-коричневыми, пористыми с примесью мелкозернистого песка (до 10 %). Мощность – до 3 м.

По заключению Т. И. Марченко-Вагаповой, в общем составе СПК преобладают споровые растения (около 88 %), пыльца древесных пород составляет 5 %. Трав встречено около 7 %. Среди древесных форм единично присутствует пыльца хвойных пород *Piceae* sp. и *Pinus sylvestris*, отмечены *Betula* sect. *Fruticosae*, *Betula* sect. *Albae*, *Betula nanae*, *Alnus* sp., *Alnaster* sp.

В составе травянистых растений преобладает мезофильное разнотравье, оно представлено родами семейств Onagraceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Polygonaceae. Среди споровых господствуют папоротники из сем. Polypodiaceae (почти 78 %). Разнообразен состав плаунов – *Lycopodium clavatum*, *L. complanatum*, *L. pungens*, *Lycopodium* sp. Достаточно велико по сравнению с другими спорами присутствие спор *Sphagnum* – 12.5 %.

Таким образом, здесь существовали разнообразные березовые кустарниковые группировки. Значительное развитие получили травянистые ассоциации из мезофильного и гигрофильного разнотравья. Такие спорово-пыльцевые комплексы характерны для позднеледникового времени.

Мощность – более 6 м.

Лимноаллювий вторых надпойменных террас ( $la^2$ ШрI-N?) отмечен в долинах рек Волонги, Безмощицы, Сулы, а также на водоразделе рек Травянки и Волонги (Q-39-VII, VIII [315]). Отложения представлены песками светло-желтыми, желтовато-серыми мелко-, среднезернистыми, супесями, реже алевритами, суглинками буровато-коричневыми, серыми, светло-коричневыми, с включениями гравия и гальки различных пород, глинами алевритистыми серыми, желтовато-серыми. Возраст определён условно, по положению в лестнице террас. Мощности отложений - более 5 м.

Аллювий и лимноаллювий (соровый аллювий), слагающий вторую и третью надпойменные террасы в долине р. Мезени ( $a, la_0^{2+3}$ ШрI-N) представлены песками, песками с гравием, галькой. Террасы детально изучены близ южной рамки листа, на листе P-39.

Аллювий и лимноаллювий (соровый аллювий) третьей надпойменной террасы в долине реки Мезень слагает террасу с абсолютными отметкам тылового шва – 100-110 м. Поверхность террасы ровная, иногда в тыловой части фиксируется более высокая (на 2,0 м выше поверхности террасы), фрагментарная терраса.

Отложения представлены песками, реже – галечниками. Врезаны в ледниково-озёрные (приледниковые) осадки и ледниковые образования вычегодского горизонта. В отложения третьей надпойменной террасы вложены осадки второй и первой надпойменных террас. Отложения датированы ОСЛ-методом: 15,3 тыс. лет (RLQG 2135-123), 9,2 тыс. лет (RLQG 2123-123).

Лимноаллювий (соровый аллювий) второй надпойменной террасы имеет ограниченное распространение в долине р. Мезени, описан выше. Вторая терраса сложена песками, реже – галечниками. Абсолютные отметки тылового шва – около 98 м, относительное превышение над урезом около 6 м.

Возраст отложений определён на основании стратиграфического положения, уточнен по результатам ОСЛ анализа. Мощность – более 7 м.

Аллювий первой надпойменной террасы (a<sup>1</sup>Шр1-Н), цокольной и аккумулятивной, выделяется в долинах всех рек. Необходимо отметить, что в бассейне р. Печоры различные авторы выделяли эту террасу и как первую, и как вторую надпойменную, принимая за первую высокую пойму. Залегает аллювий первых террас на дочетвертичных отложениях, образованиях вычегодского горизонта, врезан в отложения второй и третьей надпойменных террас. В составе отложений преобладают пески, в основании залегают песчано-гравийные отложения; встречаются отложения, представленные алевритистыми и песчанистыми глинами с тонкими прослоями мелкозернистых песков; старичные фации иногда нацело сложены торфом.

В основании разреза аллювиальных отложений, слагающих первые надпойменные террасы, залегают обычно песчано-гравийные отложения мощностью до 1,0 м. Гравий имеет хорошую окатанность. Размерность песка в песчано-гравийной смеси крупная и грубая. Слоистость косая и горизонтальная. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены различными типами осадков, которые замещают друг друга по латерали. Среди этих отложений можно выделить три основных типа разреза. Наиболее часто встречается разрез (первый тип), сложенный песками желтовато-серыми, мелко-среднезернистыми, глинистыми, полевошпатово-кварцевыми. Нередко в нижней части разреза наблюдаются мелкие линзочки гравийно-галечного материала.

Второй тип разреза сложен пачкой алевритистых и песчанистых глин с тонкими прослоями мелкозернистых песков. Третий тип разреза, развитый на отдельных участках рек Воль и Лымва, нацело сложен буровато-коричневым или черным торфом. Как правило, это полуразложившаяся масса растительных остатков. Иногда торф содержит мелкие прослой голубовато-серых глин с кристаллами вивианита. Описанные основные разрезы первой надпойменной террасы представляют собой три фации аллювия: русловую (песчаный тип), пойменную (глинистый тип) и старичную (торфяной тип).

В долине р. Печора, по данным О. А. Никольской [170], аллювий первой надпойменной террасы резко отличается от аллювия более высоких террас. Наряду с русловыми песчано-гравийно-галечными отложениями четко обособлены глинисто-алевритистые пойменные осадки, и также старичные образования – глины и торфа. СПС отражают умеренные климатические условия с лесной елово-березовой растительностью. Мощность отложений аллювия на востоке листа - до 25-30 м. По данным Х. А. Арсланова и др. [19] накопление аллювиальных отложений, слагающих первые надпойменные террасы нижней Печоры, началось в бёллинге и закончилось не ранее аллереда. Из отложений

первой надпойменной террасы в обнажении «Денисовка» были датированы образцы торфа по  $^{14}\text{C}$ . Получены даты  $12\,260 \pm 180$  лет (ЛУ-364В),  $12\,360 \pm 170$  лет (ЛУ-390). Споры и пыльца содержатся лишь в средней части разреза. Выделено три комплекса, которые отражают трёхкратную смену растительных формаций. Первый комплекс отражает растительность типа современной лесотундры, второй – отвечает широкому развитию тундровых группировок, в третьем комплексе возрастает значение лесных сообществ.

На р. Суле, крупном левом притоке р. Печоры, при впадении в нее р. Омзы в разрезе I надпойменной террасы В. М. Смирновой [425] выделен комплекс диатомей, характеризующий слабоминерализованный пресноводный водоём с признаками дистрофии. Здесь присутствуют виды, характерные для олиготрофных вод: *Melosira scabrosa*, *Pinnularia lata*; довольно значительна примесь болотных видов. В климатическом отношении флора этого отрезка времени умеренно-холодноводная (присутствует бореальный вид *Pinnularia borealis*). Наличие в разрезе большого количества хризомонад характерно для слабоминерализованных, слабопроточных и застойных вод [425].

На востоке листа (Q-39-XXIII, XXIV [447]) аллювиальные отложения представлены песками мелко- и среднезернистыми, желтовато-серыми, светло-серыми, горизонтально- и косослоистыми, в нижней части разреза с линзами и прослоями галечников. В кровле разреза отложений иногда залегают светло-коричневые, серые и коричневатые супеси и суглинки, мощностью до 1,6 м. Южнее, на листе Q-39-XXX [239] аллювиальные отложения первых надпойменных террас представлены песками желтовато-серыми, светло-серыми, серыми, мелко- и среднезернистыми, сменяющимися в верхней части отдельных разрезов коричневатые супесью и суглинками. В основании аллювия залегает пачка разнозернистых песков, желтовато-серых, участками окрашенных гидроокислами железа в ржаво-коричневый цвет, с линзами галечников. Мощность отложений достигает 24 м. Климатические условия во время формирования отложений были более суровыми, чем современные. В нижней части разреза аллювия в 1,2 км к востоку от с. Ижма, в спектре древесных преобладает пыльца сосны (70 %), а пыльца ели и березы встречается в равных количествах (по 10-25 %); в составе травянистых преобладают холодолюбивые ксерофиты. Вверх по разрезу этот спектр сухих смешанных лесов сменяется тундровым спектром. Мощность аллювия на юго-востоке листа достигает 20 м.

В долине р. Ижма (на крайнем юго-востоке листа) высота первой надпойменной террасы составляет около 6 м от уреза воды. Отложения первой надпойменной террасы представлены глинистыми и илистыми песками, в нижней части – галечниками, песками разнозернистыми.

Нами изучен разрез первой надпойменной террасы в долине р. Цильма (разрез Цильма-42). Высота бровки террасы от уреза воды – 7,6 м. Описание разреза снизу вверх:

1. Пески тонкозернистые с примесью алевритовых частиц. Слоистость горизонтальная.....2,00-2,60 м (0,6 м)
2. Глины серовато-голубые. Слоистость горизонтальная, неявная...2,60-2,85 м (0,25 м)
3. Переслаивающиеся торф и глины серовато-голубые. Мощность прослоев 0,5-5 см. Нижние прослои торфов черного цвета; к кровле слоя цвет меняется на бурый, мощность и количество прослоев торфов уменьшается. Граница слоя постепенная, через переслаивание.....2,85-5,30 м (2,45 м)
4. Переслаивающиеся супеси и пески тонко- и мелкозернистые. Граница слоя постепенная, через переслаивание. Слоистость горизонтальная в интервале 6,90-7,50 – мелковолнистая и косая (по пескам) .....5,30 -7,50 м (2,2 м)
5. Почвенно-растительный слой .....7,50-7,60 м (0,10 м)

В 15 палинологических образцах отмечена пыльца хорошей степени сохранности. Встречены также минеральные и растительные остатки, редкая переотложенная дочетвертичная пыльца и споры, спиккулы губок, углистые остатки, единичные устьица растений, пресноводные диатомовые водоросли. На основании проведенного анализа Т. Н. Марченко-Вагановой выделено пять СПК.

I СПК (слой 1) соответствует пыльцевой зоне **At-3**. Отражает развитие темнохвойных лесов с господством ели, значительным участием березы и сосны, примесью ольхи. На открытых участках в травянистом покрове широкое развитие получили папоротники.

II СПК (слой 2) соответствует пыльцевой зоне **Sb-1**, характеризует широкое развитие таежных лесных группировок, состоящих из березы, ольхи, в составе велико участие ели, сосны. Открытые площади были заняты луговыми ценозами.

III СПК (слой 3) соответствует пыльцевой зоне **Sb-2**. Отражает широкое развитие южнотаежных лесов с господством ели и ольхи, значительным участием берез и примесью сосны, единичными широколиственными породами. Развита травянистые ассоциации из мезофильного разнотравья.

IV СПК (слой 4) соответствует пыльцевой зоне **Sb-3/Sa-1**. Отражает развитие елово-сосновых, сосновых, елово-березовых, березовых лесов. Открытые участки местообитаний были заняты луговыми ценозами.

V СПК (слой 5) соответствует пыльцевой зоне, характеризующей современный период – **Sa-R**. Данный спорово-пыльцевой спектр характеризует развитие темнохвойных лесных группировок с участием ели, сосны и березы. Таким образом, изучение материа-

лов разреза Цильма-42 палинологическим методом позволило, с достаточной долей вероятности, установить время формирования отложений поздним атлантическим (**At-3**) – поздним суббореалом-ранним субатлантическим (**Sb-3/Sa-1**) периодами голоцена.

В Западном Притиманье аллювий представлен песками желтовато-серыми, иногда с галькой, супесями, реже - алевритами буровато-коричневыми слоистыми пылеватыми. Мощность отложений - до 6 м.

Мощность отложений - до 18,2 м.

Возраст отложений в разрезе Медвежий Мег 11 в долине р. Мезенская Пижма (первая надпойменная терраса, высотой 10 м от уреза воды) нами уточнен по результатам датирования ОСЛ методом – 15,1 тыс. лет в основании разреза (RLQG2237-054).

Таким образом, формирование аллювия первой надпойменной террасы началось в беллинге (четвертая ступень) и завершилось в среднем суббореале – ранней субатлантике голоцена. Максимальная мощность отложений достигает 30 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы, пойменных террас и русла нерасчленённые ( $a^{r+1}$ ШрI-Н) показаны в пределах тех долин рек и ручьев, которые относительно малы. Обычно это верховья рек и мелкие притоки. Поверхность первой надпойменной террасы наклонная. Пойменные и русловые отложения представлены песками, песками с гравием, галькой, редко – с валунами; супесями, суглинками, галечниками, гравийниками, иногда - валунно-галечными отложениями, первые надпойменные террасы - песками, в основании - песчано-гравийными отложениями; алевритистыми и песчанистыми глинами с тонкими прослоями мелкозернистых песков; торфом.

Залегают на различных по генезису и возрасту более молодых образованиях, перекрыты отложения первой надпойменной террасы торфом. Мощность отложений обычно не превышает 9 м, достигает 30 м.

Озерные отложения (Ш-Н) развиты в районе оз. Ямозеро [241]. Озерные отложения залегают на вычегодских суглинках и представлены песками, песчано-гравийно-галечными смесями, суглинками и супесями. Пески тонко- и мелкозернистые, желтовато-серые, полимиктовые. Супеси красновато-коричневые, с включением валунов и гальки кварца, сланцев, гранитов, гранито-гнейсов. Озеро окружено террасированной озерной равниной, высота тылового шва верхней террасы над уровнем озера составляет около 15 м. Возможно, верхняя терраса фиксирует максимальный уровень озера (в сулинское время?).

Гранулометрический состав озерно-аллювиальных отложений характеризуется следующим соотношением песчаных и гравийных фракций: гравия – 35 %, песка – 64 %.

Мощность озерных отложений - до 6 м.



Морские отложения ( $m^?Шрl-H^?$ ) (включая озерные) предположительно выделены вдоль западного склона Тимана [315], где слагают террасы приморских равнин на абсолютных отметках до 20 м. Отложения мощностью до 10 м вскрыты скважинами и расчистками. Они представлены песками, супесями.

Супеси морских отложений на листах Q-39-VII, VIII [315] светло-серые желтоватые ожелезненные; пески серые, желтоватые, светло-коричневые мелкозернистые, часто алевритистые, слюдистые олигомиктовые кварцевые с редким гравием, горизонтально-слоистые; часто эти разности переслаиваются друг с другом. В нижней части разреза на листах Q-39-I, II [314] обычно залегают пески желтовато-серые гравелистые или гравийно-галечниковые горизонтально-слоистые, иногда с мелкими неопределимыми обломками раковин пелеципод. Весь остальной разрез представлен песками желтоватыми мелкозернистыми косо-, горизонтально-слоистыми, изредка с маломощными прослоями погребенного торфа, возраст которого определяется на смежных площадях от аллерада до бореального периода. В песках обоих циклов седиментации количество частиц размером 0,05-0,25 мм достигает 92 %, а пылеватых и глинистых – не более 2,7 %. В минералогическом составе преобладают кварц, полевые шпаты, эпидот, гранат, циркон и рудные минералы. Иногда в небольшом количестве (0,2-0,8 %) присутствует аутигенный (?) глауконит.

Вопрос о генезисе и возрасте описываемых толщ окончательно не решен. Практически идеальная выдержанность гипсометрического положения торфяников, залегающих на этих отложениях, вдоль всего побережья Баренцева моря, позволяет предполагать, что накопление отложений этой террасы происходило в едином водном бассейне. Судя по размерам, это мог быть морской бассейн, однако, в отложениях террасы не всегда присутствует морская фауна, а в торфяниках и замещающих их песках обнаружены пресноводные диатомеи. Эти данные послужили основанием для отнесения отложений террасы предположительно к морским (включая озерные) позднеплейстоценового голоценового возраста.

Мощность отложений не превышает 10 м.

Аллювиально-морские дельтовые отложения ( $am_dШрl-H^?$ ) с некоторой долей условности выделены в нижнем течении р. Печоры, на правобережье. Тыловой шов террасы нечеткий, сглажен эоловыми процессами. Абсолютная высота тылового шва – около 10-15 м. Подстилаются отложения сулинскими морскими песками и глинами, или моченой последнего оледенения. Залегают дельтовые осадки или первыми от поверхности, или перекрываются эоловыми и болотными отложениями. Аллювиально-морские отложения представлены мелкозернистыми, хорошо сортированными песками светло-

желтого и желтовато-серого цветов. Редко встречаются супеси. Местами в мелкозернистых уплотненных песках серовато-желтого цвета отмечаются прослойки и линзы песка с гравием и галькой. Фауна в аллювиально-морских отложениях не обнаружена. Возраст определен условно, по условиям залегания.

Мощность – не более 10 м.

Эоловые отложения (vШрI-II) распространены на севере листа, на отдельных участках, приуроченных преимущественно к берегу моря, а также вдоль долин рек Печоры, Куи и Сухой. Залегают на морских и водно-ледниковых образованиях и представлены песками желтовато-серыми, желтыми тонко-, мелкозернистыми, хорошо сортированными, иногда тонкослоистостыми. Эолий слагает дюны и дюнообразные холмы с преимущественной северо-восточной ориентировкой. На участках развития эоловых отложений часто встречаются погребенные подзолы, залегающие на глубине 1,0-1,5 м от современной поверхности земли. Высота дюн достигает 18 м. В разрезе около моста через р. Кую, в районе Нарьян-Мара, эоловые пески датировались термолюминесцентным методом, ОСЛ-методом и радиоуглеродным – был получен возраст в диапазоне 12-17 тыс. лет. В разрезе Тиманский берег выделяются эоловые пески двух типов – покровные в нижней части и дюнные – в верхней. Они залегают на диамиктоне, который Мангеруд и др. относят к солифлюкционным отложениям [277], мы же считаем мореной полярного горизонта. Эоловые пески перекрыты голоценовым торфом. ОСЛ-даты, полученные для эоловых песков – от 10 до 19,4 тыс. лет. Мощность отложений - до 18 м.

Элювиальные и делювиальные образования (e,dIII-II) развиты на поверхности преимущественно на наиболее повышенных участках Тиманского кряжа, в особенности на Четласском Камне, Цильменском Камне, а также на Косминском Камне. Представлены отложения преимущественно супесями и суглинками с дресвой, щебнем, глыбами, в нижней части разреза существенно щебнисто-глыбовым материалом. Залегают на породах дочетвертичного возраста и обычно первыми от поверхности, редко - под торфяниками.

Литологический состав элювиальных и делювиальных отложений зависит от состава подстилающих коренных пород, подвергшихся выветриванию, и рельефа местности. На участках развития девонских кварцитов, туфогенных пород, песчаников отложения представлены обычно супесчаным материалом, содержащим угловатые обломки в виде дресвы, щебня и глыб подстилающих пород. На участках распространения известняков, алевролитов, сланцев и других пород элювиальные и делювиальные отложения существенно суглинистые. Содержание глыб, щебня и дресвы увеличивается с глубиной.

В районе мыса Чаячий и сопки Каменных элювий и делювий представлен скоплением крупных глыб пород дочетвертичного возраста.

Мощность отложений – до 6 м, преобладает - 2-3 м.

На территории листа известны археологические памятники разных исторических периодов [27]: мезолитические, неолитические, энеолита и бронзы, ананьинской и гляденовской культурно-исторических общностей, второй половины I тыс. н. э. и первой половины II тыс. н. э. (рис. 1.19.).

Достоверные сведения о пребывании человека на этой территории относятся к эпохе мезолита, ко времени окончательного отступления валдайского оледенения (X-IX тысячелетия до н. э.). Археологические памятники эпохи мезолита на территории листа найдены на берегах рек Ижма и Пижма.

Вещественные исторические источники образуют комплекс, элементами которого являются: орудия труда; керамика (глиняная посуда и изделия из глины); украшения; поселения и жилища; могильники и погребения; памятники культа и святилища; петроглифы; палеозоологические и археоботанические материалы (кости животных, споры растений) и т. д.

Наиболее яркой чертой неолита является освоение навыков производства керамики. Памятники этого типа известны на всей территории, не исключая северных районов (побережье Индигской Губы и р. Индиги). Значительную группу археологических памятников составляют стоянки охотников и рыболовов (с орудиями из кремня и сланца: тесла, крупные ножевидные пластинки с краевой ретушью, ножи, концевые скребки и накопечники стрел с односторонней обработкой).

Эпоха энеолита на европейском Северо-Востоке (конец IV – середина II тыс. до н. э.) приходится на период роста древесной растительности, что способствовало миграциям древних коллективов в северные широты. Хозяйственно-бытовой инвентарь – каменный: скребки, наконечники стрел и копий, ножи. Керамика представлена сосудами полужайцевидной формы, украшенными зонально размещенным гребенчатым орнаментом (памятники побережья рр. Печора и Пижма, и др.).

Переход к бронзовому веку по всей зоне севера России приходится на середину или третью четверть II тыс. до н. э. Среди археологических находок появились предметы, связанные с бронзолитейным производством (глиняное сопло, льячка и др.).

Рис. 1.19. Схема размещения археологических стоянок [27]

Археологические памятники ананьинской культуры (VIII-III вв. до н. э.) представлены поселениями, могильниками, одиночными погребениями на поселениях, пещерными святилищами (побережье рр. Печора и Ижма, и др.). Наиболее представительной категорией находок является керамика (сосуды горшковидной и чашевидной формы с округлыми и приостренными днищами).

Археологическая культура эпохи раннего железного века (конец III-II вв. до н. э. – первая половина V в. н. э.) сформировалась на базе предшествующей ананьинской культуры. Выделяются два типа памятников гляденовского периода: сезонные стоянки и места постоянного обитания (собственно поселения). Характерны находки тиглей и льячек, литейной формы, шлаков, капель металла. Среди категорий инвентаря, найденного во время раскопок памятников различного типа, является керамика. Каменные изделия представлены скребками, скреблами, гальками-отбойниками, грузилами, оселками. Найдены предметы, связанные с обработкой цветных металлов – тигли, льячки, литейная форма, железные ножи и шилья. Встречаются предметы вооружения – костяные, бронзовые железные наконечники стрел, панцирные пластины. Найдены культовые изделия, отражающие духовный мир населения – фигурки животных, птиц, людей, большинство из которых отлито в литейных формах.

Археологические памятники второй половины I тыс. н. э. представлены находками ванвиздинской культуры (в бассейнах рр. Ижма и Мезень, около Ямозера) и бичевницкой культуры (в бассейне р. Печоры). На верхней и, частично, средней Печоре выявлены памятники нижнеобско-угорского круга культур. На всех поселениях встречены глиняные сосуды и кремневые скребки для обработки шкур животных. Из инвентаря выделяются предметы культового литья в виде реалистических и фантастических фигурок. Характерной чертой культуры печорского населения этого времени являются пещерные жертвенные места с богатым вещевым материалом (оружие и орудия труда, украшения, керамика, предметы культового литья и др.). Археологические памятники первой половины II тыс. н. э. бассейна реки Печоры остаются слабо изученными.

## ГИПЕРГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Представлены корами выветривания, приуроченными к досреднедевонскому и до-раннекаменноугольному региональным перерывам. Возраст кор по перекрывающим отложениям определяется как среднедевонский и раннекаменноугольный. Выходы кор на картографируемую поверхность весьма незначительные, поэтому на геологической карте они не показаны. Наиболее изученными являются среднедевонские коры, включающие промышленные месторождения высокомодульных бокситов, разведанные Ухтинской ГРЭ.

*Среднедевонские коры*, включающие бокситы, распространены на значительных площадях вдоль восточного склона Цилемского вала, подстилаются верхнерифейскими метаморфическими породами и перекрываются средне-верхнедевонскими терригенными отложениями. Расположены в зоне пересечения разломов северо-западного и северо-восточного простираний.

В зависимости от типа исходного субстрата (табл. 2.1) и интенсивности латеризации выделяются глинистые, охристо-глинистые, глинисто-железисто-глиноземные, глинисто-глиноземные, фосфат-глиноземные, охристо-марганцевые, реже существенно глиноземные (маложелезистые) и железистые профили выветривания. Все они имеют вертикальную зональность (рис. 2.1, 2.2), проявленную в смене неизменных подстилающих пород глинами с бокситами в кровле профиля выветривания, с геолого-геохимическими признаками их связи с материнскими породами (В. А. Лебедев, В. Г. Колокольцев).

Мощность бокситовых пластов варьирует от 3-5 до 50-60 м при средних содержаниях глинозема от 48 до 86 %, железа – 2,5-28 %, пятиокси фосфора – до 32-39 % (только в фосфат-глиноземных корях). Минеральный состав кор выветривания и бокситов - от чисто бемитового, каолинит-гетит-бемитового, каолинит-гетит-гематитового, фосфат-бемитового, гематит-псиломелан-пиролюзитового до шамозит-бемитового с диаспором, корундом, маггемитом, иногда ильменитом на контакте с герцинскими вулканитами.

По геолого-геохимическим признакам В. Г. Колокольцевым (1987 г.) выделены четыре рудных формации: шамозит-бемитовая пластовая, каолинит-бемитовая сложнопластовая, крандаллит-франколит-диаспоровая (фосфорит-бокситовая) линейная,

Таблица 2.1

Химический состав (в вес. %) основных литологических разновидностей пород рифейского фундамента  
Ворыквинского рудного узла (по В. А. Лебедеву)

Разновидности пород	Сод.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Собщ.	ппп	Сумма
Сланцы филлитовидные	от	49,04	0,28	9,43	0,10	0,07	0,05	0,26	0,10	0,08	1,93	0,08	0,05	1,11	99,27
	до	77,08	1,41	27,58	10,39	4,60	0,25	5,40	5,85	2,80	8,29	0,32	0,72	8,77	100,18
	Средн.	58,88	0,91	20,36	3,90	1,92	0,06	2,30	1,08	0,82	5,19	0,16	0,10	4,27	99,85
Сланцы углисто-графитистые	от	31,58	0,47	9,87	0,97	0,21	0,05	0,13	0,12	0,08	1,04	0,10	0,15	1,38	99,19
	до	65,18	2,21	35,88	20,31	13,03	0,18	2,18	1,97	0,27	8,97	0,47	1,14	6,07	100,16
	Средн.	39,33	1,57	29,72	8,75	3,44	0,10	0,85	0,29	0,14	5,22	0,18	0,20	3,12	99,86
Сланцы известковистые	от	30,81	0,12	7,98	0,37	0,27	0,10	0,91	1,32	0,06	1,48	0,05	0,01	4,35	99,12
	до	61,08	1,57	27,32	7,28	5,86	0,62	9,65	18,29	6,75	8,98	0,31	1,59	22,04	100,29
	Средн.	48,18	0,68	15,84	2,80	2,76	0,24	4,74	7,53	0,29	4,23	0,18	0,37	11,68	99,52
Метамергели	от	15,97	0,10	5,35	0,16	0,65	0,05	1,28	1,45	0,10	0,42	0,05	0,05	6,87	99,25
	до	58,62	1,32	23,70	7,43	5,11	0,51	12,73	35,95	5,02	7,09	1,02	2,08	32,04	100,44
	Средн.	29,38	0,55	14,17	1,82	2,31	0,15	6,10	16,91	1,36	5,18	0,24	0,37	21,19	99,73
Известняки, доломиты глинистые	от	7,36	0,14	3,29	0,10	0,15	0,12	0,97	8,59	0,05	0,24	0,10	0,02	13,29	99,31
	до	44,03	1,06	18,75	5,32	4,98	1,02	15,55	43,69	1,28	5,07	0,53	0,32	38,71	100,09
	Средн.	17,76	0,40	6,11	1,43	1,70	0,24	7,32	29,63	0,27	1,74	0,14	0,05	32,84	99,63
Известняки, доломиты строматолитовые	от	0,43	0,10	0,37	0,05	0,10	0,10	0,71	26,12	0,05	0,22	0,08	0,01	30,18	99,14
	до	6,81	0,25	3,24	3,18	2,23	1,88	20,65	55,43	0,67	1,40	0,35	0,06	48,67	100,26
	Средн.	3,46	0,14	1,77	1,56	0,78	0,43	13,73	34,21	0,11	0,53	0,12	0,03	42,49	99,36
Нерастворимый остаток глинисто-карбонатных пород	от	14,18	0,43	7,28	1,37	0,47	0,05	0,58	0,14	0,05	0,78	0,08	0,05	2,81	99,18
	до	73,06	2,52	32,09	11,07	8,14	0,58	12,37	4,92	1,78	10,16	2,09	0,46	16,32	100,35
	Средн.	43,90	1,33	19,72	5,68	1,75	0,19	6,18	2,87	0,35	7,49	0,56	0,12	9,51	99,65
Кварцито-сланцы, алевро-сланцы	от	58,81	0,19	8,08	0,65	0,26	0,10	0,22	0,10	0,08	1,05	0,08	0,01	1,16	99,31
	до	81,06	1,04	19,35	3,43	6,11	0,34	6,62	3,62	2,87	7,98	0,43	0,58	6,85	100,37
	Средн.	70,63	0,45	13,73	2,01	3,07	0,12	1,44	1,18	0,92	2,69	0,10	0,18	3,15	99,67
Полевошпат-карбонатные метасоматиты	от	13,11	0,10	5,82	0,44	сл.	0,05	0,10	3,97	0,07	1,45	0,10	0,03	5,83	99,13
	до	59,24	1,94	25,03	14,04	4,13	0,92	16,28	32,20	6,10	15,91	0,59	0,08	31,26	100,41
	Средн.	37,23	0,59	13,98	3,58	1,44	0,28	6,24	13,43	1,62	8,59	0,26	0,05	12,33	99,62
Метамергели (Цильменский Камень)	от	16,74	0,32	6,92	0,95	1,08	0,04	1,09	11,23	0,08	1,63	0,04	0,02	12,12	99,24
	до	47,62	1,41	25,52	3,09	5,47	0,18	13,42	27,13	0,20	6,07	1,95	0,05	34,87	99,90
	Средн.	26,06	0,82	16,28	1,77	3,41	0,12	5,11	19,28	0,12	3,94	0,68	0,03	22,08	99,70

Рис. 2.1. Профиль по сланцево-карбонатным отложениям павьюгской свиты по раз-  
резу скв. 2231 (по В. А. Лебеву)



Рис. 2.2. Профиль по карбонатным отложениям павьюгской свиты по разрезу скв. 678 (по В. А. Лебедеву)

углеродисто-серицит-бемитовая линзовидная; нами этот ряд формаций дополнен гематит-псиломелан-пирролюзитовой линзовидной.

*Шамозит-бемитовая пластовая формация* локализована на восточном крыле Четласской горст-антиклинали, подстилается толщей доломитов с прослоями карбонатно-сланцев сланцев ворыквинской и павьюгской свит верхнего рифея. Для боксито-рудных тел обычна пластовая форма и почти горизонтальное залегание.

*Каолинит-бемитовая сложнопластовая формация* залегает исключительно на доломит-полевошпатовых метасоматитах (северные залежи Верхне-Щугорского месторождения). Формация осложнена линейными зонами частично или полностью белых бокситов мономинерального бемитового состава. Рудные тела обладают резкой изменчивостью мощности. В вертикальном разрезе отмечаются сложные переслаивания рудных пластов с безрудными слоями. Морфология боксито-рудных тел обусловлена сложной комбинацией пликтивных и дизъюнктивных дислокаций в подрудном фундаменте, породы которого бокситизировались по тектонически ослабленным зонам.

*Крандаллит-франколит-диаспоровая (фосфорит-бокситовая) линейная формация* развита на Цильменском Камне, подстилается толщей переслаивания доломитов и слюдяных сланцев. Доломиты содержат от 0,1 до 1,5 %  $P_2O_5$  в форме карбонат-апатита. Присутствие фосфора обуславливает появление в разрезе двух контрастных зон: нижней (фосфоритовой) – серицит-франколитовой и верхней (бокситовой) – шамозит-диаспоровой с крандаллитом. В рудах практически отсутствуют бемит и каолинит. В глинистой и бокситовой зонах преобладают контракционно-обломочные текстуры. Бокситовые тела узкие и протяженные.

*Углеродисто-серицит-бемитовая линзовидная формация* приурочена к углеродисто-серицитовым сланцам паунской свиты верхнего рифея. Для каолинит-бемитовых бокситов с примесью диаспора характерны реликтовые сланцеватые текстуры, в той или иной степени завуалированные пятнисто-распределенным гематитом. В нижних зонах отмечены типоморфные минералы – шамозит, каолинит. Во всех зонах обнаруживается значительное количество (до 20-30 %) рентгеноаморфного глинозема. Другое отличие глин и бокситов формации – присутствие заметных количеств (до 1,5 %) органического углерода. Линзовидные рудные тела имеют незначительные размеры.

*Гематит-псиломелан-пирролюзитовая линзовидная формация* развита узкой (1,5-3,0 км) полосой вдоль Четласского разлома. Этот линейный глинисто-каолиновый тип коры с железо-марганцевой минерализацией на Среднем Тимане был детально описан В. В. Кретовой и Н. М. Пармузиным.

Подстилающие фацию породы представлены доломитами, реже доломитизированными известняками светло-серыми до темно-серых и черных, с желтой, ярко красной, бурой пятнистой прокраской, с массивной и кавернозной текстурами. Доломиты трещиноватые; по трещинам наблюдаются железо-марганцевые налеты в виде тонких пленок. В породах отмечаются многоярусные полосы выщелачивания, заполненные мелким щебнем доломитов, доломитовой мукой или глиной с щебнем обохренных карбонатных пород. Вскрытая мощность измененных карбонатных пород - до 11 м.

Кора выветривания представлена плотными глиноподобными породами, иногда сохранившими признаки первичных пород, и глинами ярко-желтого, желтовато-красного, коричневатого цвета с тонкими (2-3 см) слойками и прослоями до 5 м черных глин, с содержанием оксида марганца 5-23 %. Мощность - до 50,0 м. С этими образованиями связаны проявления марганца.

Бокситы, как правило, относятся к латеритным образованиям, хотя вопрос о происхождении белых бокситов остается открытым. В. А. Яцкевичем (1985 г., 1989 г.) показано, что в основе генезиса бокситов лежит процесс гипергенно-метасоматического преобразования материнских пород. В пользу метасоматического генезиса бокситов можно привести следующие факты:

- нетипичный для латеритных образований субстрат, представленный сложно переслаивающимися сланцево-карбонатными породами и на отдельных участках их метасоматически измененными разностями;

- бемитовый состав латеритных бокситов;

- обломочные, петельчатые, ноздреватые текстуры бокситов;

- линейные, «морковковидные» рудные тела северных залежей Верхне-Щугорского месторождения;

- пространственные взаимоотношения минералого-геохимических зон в коре выветривания Верхне-Щугорского месторождения достаточно сложные, переходы между ними не всегда четкие. Нередко продукты выветривания, соответствующие по составу нижележащей зоне, встречаются в более высокой по развитию геохимической зоне и наоборот (В. В. Лихачев, 1981 г.);

- значительные содержания калия (до 10 %) не только в каолинит-гидрослюдистой зоне, но и в самих бокситах (до 3-19 %) (В. А. Копейкин, 1987 г.);

- уникальная проработанная бокситоносная кора выветривания по углистым пиритизированным сланцам паунской свиты вскрыта на Светлинско-Бобровской антиклинали (В. И. Сиротин, 2010 г.). Высококачественные пористые, ноздреватые, белые бокситы, мощ-

ностью 40 м, через обохренную зону залегают на интенсивно перемятых брекчированных углистых пиритизированных сланцах.

Возраст коры по перекрывающим их средне-верхнедевонским отложениям считается среднедевонским. Возраст бокситов 300-320 млн лет, определенный К-Ar методом (1988 г.) В. Г. Колокольцевым, не противоречит гипотезе о связи бокситообразования с эпохой эндогенной активизации территории и о вероятном участии гипогенных агентов в формировании бокситов. Эта датировка совпадает с возрастом 288 млн лет ультракалиевых трахитов, установленных на бокситоносных площадях Б. А. Мальковым.

*Раннекаменноугольные коры* на площади листа развиты по базальтам и туфам джьерской свиты верхнего девона. Целенаправленно изучались в 1969-70 гг. А. М. Плякиным, а также при ГС-50 (В. М. Пачуковский, 1978; В. И. Граф, 1982 г.; В. С. Юдин, 1986 г.). Представлены коры бурыми, пестроокрашенными аргиллитовидными глинами с обломками базальтов, каолинит-гидрослюдистого состава мощностью до 4 м. Химический состав кор:  $\text{SiO}_2$  – 43,5 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 11,7 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 10,6 %,  $\text{FeO}$  – 0,4 %,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,7 %,  $\text{K}_2\text{O}$  – 7,8 %,  $\text{CaO}+\text{MgO}$  – 13 % (В. М. Пачуковский, 1978 г.).

## МАГМАТИЗМ

На территории листа Q-39 проявления магматизма в основном сосредоточены в Канино-Тиманской СФО, где они выявлены по результатам ГС-50, ГС-200 и поисково-разведочным работам. В изучение магматических образований большой вклад внесли В. Л. Андреичев, Ю. П. Ивенсон, А. А. Чернов, А. Б. Наливкин, В. Г. Черный, В. И. Степаненко, М. Н. Костюхин, Б. А. Мальков, Л. И. Лукьянова, Л. Т. Белякова.

По времени, тектоническим и фациальным условиям образования в Барминской СФПЗ выделяются барминско-чернорецкий метагаббро-долеритовый и северотиманский гранитовый комплексы, в Цилемско-Ропчинской СФПЗ – среднетиманский метагаббро-долеритовый комплекс и в Четласско-Обдырской СФПЗ – четласский комплекс щелочных пикритов. Образование этих комплексов связано с байкальским тектоно-магматическим циклом. В Ижемской СФЗ с этой же эпохой связан нижнеомринский гранитовый комплекс. На палеозойском этапе развития с герцинским тектоно-магматическим циклом связаны умбинский кимберлитовый и канино-тиманский долеритовый комплексы. Герцинский магматизм на Тимане завершается ультракалиевыми трахитами ворыквинского щелочного комплекса.

**Барминско-чернорецкий метагаббро-долеритовый комплекс** ( $v\beta RF_2bc$ ) развит в Барминской СФПЗ (на Северном Тимане в районе сопок Большой Камешек, Каменной и Болванской). Среди образований малочернорецкой свиты среднего рифея залегают многочисленные дайки, силлы и небольшие штокообразные тела метагаббро-долеритов и метадолеритов. Насыщенность среднерифейских толщ ими на отдельных участках достигает 40 %. Дайки располагаются кулисообразно, имеют мощность 1-5 м, протяжённость до 300-500 м и контролируются Северорумяничным разломом. Габбро-долериты и долериты метаморфизованы изофациально с вмещающими породами. Минеральный состав их соответствует парагенезису зеленосланцевой фации метаморфизма: кислый плагиоклаз + уралитовая роговая обманка или актинолит + эпидот + сфен + биотит + хлорит. Первичный минеральный состав, в наименее изменённых разностях, представлен андезином интенсивно сосюритизированным, авгитом, коричневой роговой обманкой типа баркевикита, интерстициальным микропегматитом. Акцессорные минералы: апатит, пирит, ильменит, циркон, магнетит, рутил, лейкоксен, пирротин, кобальтин, турмалин.

Структурные особенности метагаббро-долеритов и метадолеритов определены условиями остывания интрузивных тел, что выражается в смене диабазовой и микропойкилоофитовой структур в их эндоконтактах на габбровую и габброофитовую с элементами мик-

ропегматитовой во внутренних частях тел. Метаморфизованные разности имеют гранолепидобластовую, лепидобластовую и гломеробластовую структуры, а текстура метагаббро-долеритов и метадолеритов - сланцеватая, очковая. Средний химический состав (%) мета-долеритов массива Большой Камешек:  $\text{SiO}_2$  – 47,66,  $\text{TiO}_2$  – 1,43,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 15,49,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 2,66,  $\text{FeO}$  – 8,14,  $\text{MnO}$  – 0,24,  $\text{MgO}$  – 7,88,  $\text{CaO}$  – 11,05,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 2,02,  $\text{K}_2\text{O}$  – 1,15,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,19, п.п.п. – 2,16,  $\Sigma$  – 99,83; массива сопки Каменных:  $\text{SiO}_2$  – 48,35,  $\text{TiO}_2$  – 1,87,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 13,82,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 4,19,  $\text{FeO}$  – 8,81,  $\text{MnO}$  – 0,22,  $\text{MgO}$  – 6,55,  $\text{CaO}$  – 10,06,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 2,23,  $\text{K}_2\text{O}$  – 1,09,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,25, пп.п. – 2,37,  $\Sigma$  – 99,78 (М. Н. Костюхин, 1987 г.).

Для пород комплекса характерны повышенные содержания меди, никеля, кобальта и ванадия. К отдельным дайкам приурочены проявления медно-никелевой минерализации и платины. Сульфидная медно-никелевая гнездово-вкрапленная минерализация представлена пирротинном, пентландитом и халькопиритом. В подчиненном количестве присутствуют кобальтин, виоларит, сфалерит, галенит, бравоит, пирит, гетит, гематит (Осташенко, 1983). Минерализация развита в зонах метасоматической переработки метагаббро-долеритов, проявленной в развитии хлорита, железистого доломита и кварца (Костюхин и др., 1987). Возраст метагаббро-долеритов, определенный Rb-Sr методом  $1050 \pm 26$  млн лет, Sm-Nd -  $1040 \pm 180$  млн лет (Андреичев, 1998).

Породы, объединенные в **среднетиманский метагаббро-долеритовый комплекс** ( $\beta\text{RF}_{3st}$ ), распространены в Цилемско-Ропчинской СФПЗ (в районе Четласского Камня), приурочены к зоне влияния Центрально-Тиманского разлома северо-западного простирания, образуя полосу шириной до трех километров. В комплекс объединены метадолериты, метагаббро, образующие дайки и силлы мощностью от первых метров до 30 м, секущие отложения павьюгской и паунской свит верхнего рифея. Метадолериты обнажаются по рекам Бобровой, Ниж. Паунд и вскрыты многочисленными скважинами. Магматиты расланцованы, метаморфизованы и обычно превращены в зеленые сланцы с реликтами оливина, пироксена и первичных крупнокристаллических структур. Основная масса сложена мелкозернистым и мелкочешуйчатым хлорит-биотитовым агрегатом с вкрапленностью магнетита и игольчатого тонкопризматического рутила. Порфиробласты состоят из хлорита и биотита, причем хлорит, как правило, слагает внутреннюю, а биотит – внешнюю их часть.

Средний химический состав (%) метагаббро-долеритов:  $\text{SiO}_2$  – 52,15,  $\text{TiO}_2$  – 1,27,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 13,52,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 1,99,  $\text{FeO}$  – 7,64,  $\text{MnO}$  – 0,14,  $\text{MgO}$  – 8,18,  $\text{CaO}$  – 6,64,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 3,00,  $\text{K}_2\text{O}$  – 1,40,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,36, пп.п. – 3,50,  $\Sigma$  – 99,81. По химическому составу метадолериты Среднего Тимана отвечают основным породам нормальной щелочности. Среднетиманский комплекс не имеет четко выраженной металлогенической специализации. Содержа-

ние рудных элементов в метабазах среднетиманского комплекса (%): Cu – 0,008, Ni – 0,021; в барминско-чернорецком комплексе – Cu – 0,36, Ni – 0,640. Среднетиманский комплекс тяготеет к полю влияния Центрально-Тиманского глубинного разлома. Барминско-чернорецкий комплекс характеризуется более широким площадным распространением, а тела метабазитов локализуются в зонах второстепенных разломов. По данным В. И. Степаненко (1987 г.), интрузивы барминско-чернорецкого комплекса формировались из дискретных порций магмы, дифференцированной на глубине, а среднетиманские базиты образовались из относительно медленно поднимавшейся магмы.

Разброс данных абсолютного возраста метадолеритов по K-Ar датировкам весьма велик. Аномальными значениями, от 1 млрд лет до 2,7 млрд лет, являются для метадолерита, прорывающего сланцы паунской свиты на р. Бобровой (Акимова, 1980 г.). Б. А. Мальков (1971 г.) считает, что возраст метадолеритов составляет 1,2 млрд лет, В. Г. Гецен (1975 г.) – 660-525 млн лет, В. И. Степаненко (1987 г.) –  $775 \pm 35$  млн лет. Метадолериты метаморфизованы изофациально с отложениями паунской свиты верхнего рифея, поэтому возраст метадолеритов принимается нами как верхнерифейский.

**Четласский комплекс объединяет щелочные пикриты ( $\tau\omega RF_3\dot{c}t$ ).** Щелочные пикриты распространены в Четласско-Обдырской СФПЗ, преимущественно в виде даек, редко штоков, образуя Косьюское, Мезенское, Бобровское и Октябрьское поля, контролируемые тектоническими нарушениями северо-восточного простирания. Поля представляют собой сгущения даек; наиболее насыщенным щелочными пикритами является Косьюское поле, на котором создается впечатление интенсивной «пропитки» вмещающей рамы на значительной площади дайками, раздувами, жилами и глубинным веществом. Дайки пикритов представляют собой субвертикальные тела северо-восточного простирания, мощностью от первых метров до 8 м и протяженностью до 5 км. Средний химический состав (%) щелочных пикритов: SiO<sub>2</sub> – 37,80, TiO<sub>2</sub> – 1,21, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 7,71, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 6,20, FeO – 3,57, MnO – 0,22, MgO – 21,24, CaO – 12,10, Na<sub>2</sub>O – 0,53, K<sub>2</sub>O – 1,41, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,28, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,25, ппп – 7,09, Σ – 99,61, CO<sub>2</sub> – 1,79 (М. Н. Костюхин, 1987 г.). Пикриты, как правило, существенно изменены вторичными процессами. Неизмененные пикриты приурочены к внутренним частям тел и представляют собой темно-серые, почти черные породы массивной или брекчиевой структуры. Минеральный состав пикритов: оливин – 7-31 %, клинопироксен – 8-16 %, флогопит – 9-20 %, основная масса – 30-50 %, акцессорные минералы (хромшпинелиды, магнетит, апатит) – 1-4 %. В брекчиевых пикритах обломочный материал представлен вмещающими породами, а также дунитами, гнейсами, кристаллическими сланцами, ксенокристаллами оливина, редко – пиропами.

Для пикритов Косьюсского и Бобровского полей получены Rb-Sr изотопные данные, которые позволили установить, что внедрение пикритов происходило на уровне 820 млн лет (А. Б. Макеев, 2009 г.).

**Северотиманский гранитовый комплекс** ( $\gamma RF_{3st}$ ) на площади листа развит в Барминской СФПЗ. В этот комплекс объединены лейкократовые биотитовые граниты и граносиениты, которые слагают массивы: Сопки Каменные, Сопка Болванская и Большой Камешек. Реже в составе комплекса отмечаются гранит-порфиры, гранит-аплиты и мелкозернистые граносиениты. Массивы гранитов приурочены к зоне Северорумяничного разлома. Описание приводится по данным М. Н. Костюхина, В. И. Степаненко, 1987 г. и В. И. Андреичева, 1998 г.

Массив Большой Камешек, площадью около 12,5 км<sup>2</sup>, представляет собой штокверкообразное тело, прорывающее сланцы малочернорецкой свиты и метагаббро-долериты барминско-чернорецкого комплекса. На юго-западе массив перекрывается нижнесилурийскими и верхнедевонскими отложениями. Контакты гранитов со сланцами резкие, интрузивные. В зоне экзоконтакта сланцы серитизированы и окварцованы. Метабазиты и граниты контактируют по типу постепенного перехода. Неизмененные метабазиты по направлению к контактам с гранитоидами постепенно сменяются фельдшпатизированными и биотитизированными разновидностями, которые в экзоконтакте переходят в кварцевые сиениты. Последние представляют собой порфиробластовые существенно биотит-полевошпатовые породы, минеральный состав которых примерно отвечает кварцевому сиениту. Центральные части массива слагают лейкократовые граниты, в зоне эндоконтакта с метабазитами постепенно сменяется биотитовыми и биотит-амфиболовыми граносиенитами, непосредственно на контакте – кварцевыми сиенитами.

Главными породообразующими минералами гранитов являются кварц (20-33 %), олигоклаз, андезин (28-33 %), калиевый полевой шпат (35-55 %) и биотит (1-5 %). Вторичные минералы: альбит, серицит, хлорит, эпидот, кальцит и клиноцоизит. Аксессуары: апатит, циркон, флюорит, сфен, монацит, торит, молибденит. Структура гипидиоморфнозернистая, микропегматитовая.

Состав граносиенитов: микроклин (56-75 %), кварц (10-28 %), плагиоклаз-альбит-олигоклаз (0-14 %), биотит (0-12 %) и гастингситовая роговая обманка (0-13 %). Акцессорные минералы: магнетит, ильменит, апатит, циркон, флюорит, сфен, монацит, анатаз. Структура – гипидиоморфнозернистая, таблитчатозернистая. Наиболее крупное тело граносиенитов (около 4 км<sup>2</sup>) находится в пределах массива Большой Камешек.

Гранитоиды и метабазиты секутся дайками гранит-порфиров и гранит-аплитов мощностью от 0,2 м до 5,5 м.



Гранит-порфиры – бледно-розовые, розовато-серые, мелко-среднезернистые породы, состоящие из плагиоклаза (15-18 %), калишпата (34-47 %), кварца (34-46 %) и биотита (до 1 %). Аксессуары представлены цирконом, апатитом, турмалином. Структура порфировидная.

Гранит-аплиты светло-серые, серые, мелкозернистые с аллотриоморфнозернистой структурой, состоят из плагиоклаза (26-35 %), калишпата (25-40 %), кварца (30-40 %) и биотита (3-5 %). Аксессуары представлены магнетитом, апатитом, цирконом, турмалином.

В гранитоидах массива Большой Камешек имеются проявления минерализации молибдена и редких земель. Возраст гранитов Rb-Sr методом по породе составляет  $597 \pm 6$  млн лет, по цирконам –  $621 \pm 3,5$  млн лет.

Граниты Сопок Каменных занимают площадь около  $15 \text{ км}^2$  и представлены тремя разновидностями: 1) массивные крупнопорфировидные граниты со среднезернистой основной массой, слагающие северную и северо-восточную часть массива; 2) среднекрупнозернистые, равномернозернистые, часто гнейсовидные граниты, развитые в южной части; 3) массивные мелкозернистые аплитовидные граниты, представляющие закаленную фацию в западной периферийной части массива. Граниты массива повсеместно несут следы дислокационного метаморфизма и представлены гнейсовидными разновидностями. В зонах интенсивного дробления граниты подверглись грейзенизации, в результате чего появился новообразованный флюорит.

По химическому составу граниты относятся к семейству нормальных гранитов содержание  $\text{SiO}_2$  – 75-78 %, щелочей – 8,2-8,8 %. Породы характеризуются калиево-натриевым типом щелочи ( $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$  – около 0,5 %). Rb-Sr возраст гранитов Сопок Каменных составляет  $591 \pm 7$  млн лет.

**Нижнеомринский гранитовый комплекс** ( $\gamma V_{10}$ ) распространен в Ижемской СФЗ. В состав комплекса объединены интрузивы гранитов, вскрытые скважинами 1-Сосьянская, 1-Западная Созьва, 54 и 67-Седуяха (Л. Т. Белякова, 1989-1991 гг.). Граниты серые, розовые, биотитовые или двуслюдяные, крупно-среднезернистые. Структура аллотриоморфнозернистая или гипидиоморфнозернистая, характеризующаяся идиоморфизмом таблитчатых и удлиненных кристаллов биотита и плагиоклаза, иногда порфировидная, обусловленная крупными (до 2 см) лейстами плагиоклаза. Плагиоклаз (олигоклаз-андезин) составляет 25-40 %, кристаллы нередко зональны. Микроклин (20-40 %) образует крупные (до 5 мм) ксеноморфные зерна, решетчатый, по краям зерен нередко развиваются ленточные пертиты. Кварц (25-40 %) ксеноморфен, имеет размеры до 3 мм. Биотит (1-15 %) образует удлиненные кристаллы размером до 0,5 мм, иногда встречается в сростании с мусковитом (0-15 %), свидетельствующие об их совместном росте. Из вторичных минера-

лов обычны серицит, хлорит, кальцит, цоизит, из аксессуарных – циркон, сфен, апатит, ортит, турмалин, рутил, лейкоксен, гранат. Химический состав гранитов (%):  $\text{SiO}_2$  – 69,76-71,30;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 12,36-12,37;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,11-0,15,  $\text{FeO}$  – 3,74-5,76;  $\text{TiO}_2$  – 0,40-0,76;  $\text{CaO}$  – 1,40-1,68;  $\text{MgO}$  – 1,43-1,68;  $\text{MnO}$  – 0,04;  $\text{K}_2\text{O}$  – 3,96;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 2,40-2,81; Собщ. – 0,02-0,05;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,10-0,19;  $\text{CO}_2$  – 0,19-0,25; ппп – 1,05-1,73. По химическому составу граниты являются высокоглиноземистыми. Абсолютный возраст по цирконам – 555 млн лет.

Магматические образования палеозойского этапа развития представлены канино-тиманским долеритовым, умбинским кимберлитовым комплексами и ворыквинским щелочным комплексом.

**Канино-тиманский долеритовый комплекс** ( $\beta\text{D}_3\text{kt}$ ) объединяет силлы, дайки и штоки базальтов, долеритов, которые наблюдаются в Средне-Тиманской СФЗ в обнажениях по рекам Пижма, Мезень и вскрыты многочисленными скважинами на юго-западном и восточном обрамлении Четласского Камня, на восточном борту Кислоручейского выступа и севере Вымской горст-антиклинали. Они образуют серию пластовых тел (нередко более 2-3), залегающих на границе литологически разнородных пород. Наиболее характерно залегание силлов между вулканогенно-осадочными породами валсовской свиты и терригенными осадками верхней подсвиты яранской свиты. В зоне верхнего контакта силлов отмечаются зоны дробления, карбонатизация, сульфидизация, ороговикование, хлоритизация, альбитизация как вмещающих пород, так и самих базальтов, наблюдается изменение первичной окраски пород – появление красноватых, бурых тонов в породах рамы, зеленых, грязно-зеленых – в эндоконтакте. Базальты приобретают афанитовое, стекловатое сложение, в них появляются миндалины хлорита, карбоната, кварца, порфиоровые, гломеропорфиоровые или порфиоровидные структуры, обусловленные выделениями альбитизированного или микроклинизированного плагиоклаза. Нередко в зоне эндоконтакта базальты контаминируются терригенным материалом вмещающих пород в виде отдельных зерен кварца, оплавленных обломков перекристаллизованных песчаников, глин, алевролитов, туффитов. Мощность силлов колеблется от первых до десятков метров. На Среднем Тимане изотопными исследованиями (Rb-Sr, Sm-Nd) установлен возраст базальтов равным  $389 \pm 8$  млн лет (О. В. Удоратина, В. Л. Андреичев, 2014 г.).

В Северо-Тиманской СФЗ, в верховьях реки Рассоха Великая, скважиной среди песчаников силура вскрыт силл долеритов мощностью 66,6 м. Состав: основной плагиоклаз (35-45 %), авгит (35-45 %), стекло (25-35 %). Вторичные минералы соссюрит, хлорит, биотит, кальцит. Абсолютный возраст долеритов, определенный калий-аргоновым методом, составляет 292-360 млн лет (А. А. Черепанов, 2002 г.).

В скв. Койнас-1 в инт. 2503-2537 м среди алевролитов и аргиллитов валдайской серии встречен силл долеритов. Сложен он лабрадором и диопсидом. Радиологический возраст их составляет  $300 \pm 1$  млн лет (М. А. Данилов, 1973 г.).

Дайки долеритов установлены в обнажениях и скважинах на р. Пижме, на водоразделе рек Средняя и Умба. Они приурочены к разломам субмеридионального простирания. Ширина выходов даек на поверхность обычно не превышает 50 м, длина выходов – первые километры.

На р. Печорской Пижме, в урочище Посадский Нос, шток представляет собой изометричное тело размером до 30 м, сложенное долеритами. На р. Цильме в 1,5 км от устья ручья Мартелов, при заверке изометричной магнитной аномалии, размерами 100 x 150 м, скважинами вскрыты долериты.

**Умбинский кимберлитовый комплекс** ( $iD_{zim}$ ) объединяет породы Умбинской, Средненской и Водороздельной кимберлитовых трубок, расположенных в Средне-Тиманской СФЗ (на Вольско-Вымской гряде). Трубки представляют собой эллипсоидальные (соотношение размеров в плане у трубки Водороздельной 1:5, у остальных 2:3) крутопадающие на юго-запад и вытянутые в северо-северо-западном направлении тела. Они прорывают отложения лунвожской свиты. Водороздельная и Средненская трубки перекрыты четвертичными образованиями, а Умбинская – терригенными отложениями верхней подсвиты яранской свиты. В магнитном поле трубки характеризуются положительными изометричными аномалиями: Умбинская по аэромагнитной съемке с интенсивностью 40  $\gamma$ , по наземной – 150  $\gamma$ ; Средненская по аэромагнитной съемке 20  $\gamma$ , по наземной – 460  $\gamma$ ; Водороздельная по аэромагнитной съемке 25  $\gamma$ , по наземной – 560  $\gamma$ .

В становлении трубок умбинского кимберлитового комплекса выделяются три фазы. С первой фазой связано формирование безмикролитовых кимберлитов, слагающих дайкообразное тело Умбинской трубки. Текстура массивная и брекчиевая, структура – порфировая. Вкрапленники представлены оливином размерами 3-6 мм, замещенным серпентинитом. Цемент представляет собой агрегат гидрослюды и хлорита, реже сапонита и карбоната с густой вкрапленностью мелкозернистого магнетита. Ксенолиты сланцев (2-3 %) полностью замещены гидрослюдой. В составе глубинных включений (1 %) различаются эклогиты, ксенокристаллы пироба, оливина, ильменита и хромшпинелидов. Текстура породы брекчиевая, на отдельных участках флюидальная. В верхней части кимберлиты имеют автолитовую текстуру, здесь содержание ксенолитов вмещающих сланцев возрастает до 10-20 %.

Во вторую фазу образовались микролитовые кимберлиты, слагающие трубку Водороздельную и широко распространенные в виде обломков в брекчии других трубок. Тек-

стура породы брекчиевая. Вкрапленники оливина составляют 40-45 % объема породы и представлены двумя генерациями. Оливин первой генерации образует вкрапленники неправильной формы с резорбированными границами размером 2-10 мм. Оливин второй генерации представлен идиоморфными кристаллами размерами 0,5-2,0 мм, замещенными серпентином и сапонитом. В оливине отмечаются включения хромшпинелидов и пиропов. Основная масса имеет микролитовую, микропризматически-зернистую структуру. Мелилит образует идиоморфные призмы 0,1-0,5 мм и замещается хлоритом либо серпентином. В породе отмечаются ксенолиты вмещающих сланцев, большая часть которых замещена хлоритом и сапонитом. В незначительном количестве встречаются пиропы хромшпинелидов.

Третья фаза, взрывно-субинтрузивная, представлена кимберлитовой брекчией, выполняющей трубки Умбинскую, Средненскую и часть Водораздельной. Текстура брекчии брекчиевидная с порфировой и мелкозернистой основной массой, сложенной сапонит-карбонат-гидрослюдистым агрегатом.

Обломочный материал представлен вмещающими породами, обломками кимберлитов ранней фазы внедрения, глубинными породами и ксенокристаллами пироба, хромшпинелида. Обломки вмещающих пород представлены, в основном, сланцами размерами от первых миллиметров до крупных глыб, распространенных в верхних частях трубок и на контакте с вмещающими породами. Содержание их достигает 80-90 %. Сланцы практически неизмененные. Наряду с неизмененными сланцами отмечаются красные каолинит-гидрослюдистые сланцы, содержание которых варьирует от 5-10 %. Обломки кимберлитов ранней фазы представлены массивными кимберлитами порфировой структуры. Вкрапленники (45-50 %) представлены оливином, замещенным серпентином и сапонитом. Из глубинных пород наиболее распространены эклогиты, в меньшей степени перидотиты, оливиниты и дуниты. Абсолютный возраст эклогитов, определенный К-Аг методом составляет  $1130 \pm 45$  млн лет (В. И. Степаненко, 1983 г.). Химический состав кимберлитов, по данным А. Б. Макеева (2008 г.), представлен в таблице 5.3.1. Акцессорные минералы кимберлитов включают алмаз, пироп-альмандины, пиропы, хромшпинелиды, ильмениты, циркон.

Алмаз был установлен только в кимберлитовой брекчии Умбинской трубки. В пробе весом 60 кг был обнаружен осколок алмаза размером 0,477 x 0,375 x 0,200 мм. Пироп-альмандины розового и оранжевого цвета размерами от первых миллиметров до одного сантиметра, высокожелезистые (30-35 % FeO), глиноземистые (20-25 %), слабомagneзиальные (3,0-4,3 %), почти бесхромистые (0,02-0,05 %). Пиропы розового и красного цвета с угловатыми и додекаэдрическими формами. Нередко пиропы сопровождаются

Таблица 3.1

## Химический состав кимберлитов Умбинского кимберлитового комплекса, масс.%

№ п/п	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O	ППП	S <sub>общ</sub>	CO <sub>2</sub>	
<b>Умбинская трубка</b>																		
1	Массивный кимберлит (8)**	<u>12.58-37.49*</u> 25.10	<u>0.66-5.56</u> 2.31	<u>3.67-8.34</u> 5.96	<u>0.032-0.50</u> 0.10	<u>1.23-7.76</u> 5.73	<u>6.91-15.80</u> 12.03	<u>0.51-2.10</u> 1.35	<u>8.90-15.14</u> 12.64	<u>1.76-18.42</u> 11.23	<u>0.04-0.14</u> 0.085	<u>0.08-0.30</u> 0.15	<u>0.15-3.20</u> 1.03	<u>0.71-2.83</u> 1.82	<u>12.27-27.21</u> 19.10	<u>0.10-1.03</u> 0.28	<u>8.22-29.90</u> 16.17	
2	Кимберлитовая туфобрекчия (63)	<u>34.57-42.82</u> 40.57	<u>1.20-2.60</u> 1.68	<u>5.67-9.17</u> 7.59	<u>0.041-0.18</u> 0.089	<u>3.93-7.76</u> 5.15	<u>1.87-6.34</u> 3.77	<u>0.07-0.57</u> 0.15	<u>10.28-21.95</u> 19.21	<u>2.20-13.16</u> 4.50	<u>0.15-0.57</u> 0.26	<u>0.45-1.20</u> 0.86	<u>0.13-0.60</u> 0.37	<u>3.80-8.43</u> 6.88	<u>7.24-14.47</u> 9.29	<u>0.01-0.20</u> 0.09	<u>0.66-10.56</u> 2.88	
<b>Водораздельная трубка</b>																		
3	Массивный кимберлит (25)	<u>30.74-39.12</u> 34.61	<u>1.40-3.52</u> 2.18	<u>4.40-8.04</u> 5.68	<u>0.08-0.35</u> 0.16	<u>4.80-7.16</u> 6.01	<u>2.88-5.04</u> 3.87	<u>0.14-0.25</u> 0.19	<u>19.90-27.10</u> 22.90	<u>3.18-11.20</u> 6.82	<u>0.07-0.24</u> 0.14	<u>0.25-1.72</u> 0.76	<u>0.50-0.90</u> 0.67	<u>1.24-4.93</u> 3.40	<u>9.00-15.49</u> 12.35	<u>0.01-0.43</u> 0.07	<u>1.54-10.00</u> 5.28	
4	Кимберлитовая туфобрекчия (18)	<u>43.40-50.64</u> 45.08	<u>0.80-1.20</u> 0.96	<u>9.01-11.54</u> 9.66	<u>0.11-0.24</u> 0.16	<u>1.93-4.56</u> 3.43	<u>2.88-5.18</u> 4.05	<u>0.10-0.14</u> 0.13	<u>14.50-18.24</u> 17.17	<u>2.58-6.05</u> 3.93	<u>0.07-0.32</u> 0.18	<u>0.90-1.80</u> 1.36	<u>0.20-0.32</u> 0.28	<u>4.25-5.27</u> 4.86	<u>7.44-10.13</u> 8.36	<u>0.09-0.17</u> 0.13	<u>2.07-4.87</u> 3.48	
<b>Средненская трубка</b>																		
5	Обломки массивных кимберлитов (29)	<u>18.38-37.70</u> 28.31	<u>1.37-4.40</u> 3.02	<u>4.18-11.22</u> 8.04	<u>0.032-0.12</u> 0.102	<u>4.80-9.81</u> 6.31	<u>3.31-8.50</u> 4.68	<u>0.09-0.53</u> 0.29	<u>10.72-19.69</u> 15.84	<u>4.08-25.58</u> 12.55	<u>0.04-0.28</u> 0.13	<u>0.12-3.40</u> 2.06	<u>0.28-1.56</u> 0.90	<u>1.03-7.03</u> 2.99	<u>6.70-23.58</u> 14.14	<u>0.10-0.95</u> 0.18	<u>1.30-18.90</u> 9.67	
6	Кимберлитовая туфобрекчия (23)	<u>39.44-51.88</u> 48.89	<u>1.00-1.40</u> 1.22	<u>9.28-12.61</u> 11.34	<u>0.07-0.11</u> 0.10	<u>2.40-6.24</u> 3.49	<u>2.16-8.35</u> 5.38	<u>0.07-0.57</u> 0.14	<u>9.68-13.56</u> 12.08	<u>1.79-8.18</u> 3.38	<u>0.20-0.93</u> 0.68	<u>1.48-3.12</u> 2.62	<u>0.20-0.37</u> 0.30	<u>1.00-4.22</u> 3.22	<u>6.39-15.28</u> 7.37	<u>Сл.-0.36</u> 0.07	<u>0.91-12.67</u> 2.81	

**Примечания:** По данным А. Б. Макеева (2008 г.)

\* – в числителе - вариации содержаний оксидов, в знаменателе – среднее

\*\* – количество анализов

келифитовыми оторочками радиально-лучистого строения, сложенные флогопитом, кальцитом, магнетитом, хлоритом, омфацитом. По классификации Гаранина-Кудрявцевой большинство пиропов относится к безалмазным низкохромистым лерцолитам, вебстеритам. Пиропы на диаграмме Н. В. Соболева попадают в поле лерцолитового парагенезиса, единичные – в поле верлитового парагенезиса (Н. М. Пармузин, 2001 г.).

Хромшпинелиды бурые, оранжево-коричневые, встречаются от единичных зерен до первых процентов. Представлены октаэдрическими кристаллами и их осколками. Химический состав хромшпинелидов:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  – 32,17-62,87 %,  $\text{MgO}$  – 8,23-18,41 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 8,7-27,77 %,  $\text{FeO}$  общ – 11,51-29,88 %,  $\text{TiO}_2$  – 0,1-4,45 %,  $\text{MnO}$  – 0,01-0,85 %. По особенностям состава и его вариаций хромшпинелиды из трубок Умбинского поля идентичны хромшпинелидам из алмазонасных кимберлитов, скорее из кимберлитов Якутии (Н. М. Пармузин, 2001 г.).

Пикроильмениты встречаются в виде ксенокристаллов размерами до 8 мм. Иногда кристаллы ильменита заключены в тонкую оболочку, сложенную перовскитом или лейкоксеном. По соотношению элементов примесей ильмениты из трубки Умбинской аналогичны ильменитам из связующей массы кимберлитов Якутии и отличаются от них повышенным содержанием гематита.

Циркон встречается в крупных (до 5-7 мм) округлых и неправильных зернах бледно-розового, желтовато-коричневого и буро-коричневого цвета. Для циркона характерно очень низкое содержание урана и тория, обычно свойственное алмазонасным кимберлитам. Зональность в цирконах не проявлена или выражена неотчетливо.

Вторичные преобразования кимберлитов проявлены в серпентинизации и карбонатизации. Серпентинизация охватывает, как вкрапленники и автолиты, так и цемент, затрагивая ксенолиты алевросланцев. По вкрапленникам оливина образуются псевдоморфозы серпентина (хризотила). По цементу развиты хлорит-серпентиновые, шестовато-листоватые и вееро-чешуйчатые агрегаты зеленоватого и желтовато-зеленого цвета. Карбонатизация наиболее проявлена в цементе брекчий. Выделение карбонатов весьма разнообразны: от мелких включений и разнотельных агрегатов до сложно пересекающихся прожилок (сетчатая карбонатизация).

Содержание карбонатов от 10-15 % до 45-60 %. Участками карбонаты полностью слагают базальный цемент брекчий.

Гипергенные образования проявляются в образовании охристо-глинистой коры выветривания мощностью до 20 м. Сверху вниз выделяются: охристо-каолинит-гидрослюдистая (желтая земля), каолинит-гидрослюдисто-сапонитовая (синяя земля) зоны и зона дезинтеграции кимберлитов. Каолинит-гидрослюдистая зона мощностью 3-5 м представлена охристо-глинистой породой. Содержание каолинита составляет 60-70 %,

представлен он волокнисто-чешуйчатыми агрегатами. Из акцессориев сохраняются хромшпинелиды, ильменит, гранат. Каолинит-гидрослюдисто-сапонитовая зона мощностью 5-8 м характеризуется резкими изменениями соотношений каолинита и сапонита с преобладанием последнего.

Каолинит (10-15 %) развит только в виде изолированных гнезд и прожилков. Первично-магматические минералы в неизменном виде очень редки. Зона дезинтеграции мощностью 5-10 м представлена разрыхленной обохренной брекчией. Нижняя граница зоны очень неровная и неотчетливая. Вся зона пронизана густой и неравномерной сеткой прожилков сидерита.

Кимберлиты Вольско-Вымской гряды изучались геологами Ухтинской геологоразведочной экспедиции (Б. С. Шутов, В. Г. Черный, И. П. Черная, Н. А. Довжиков, Н. А. Айбабин), ЦНИГРИ (Е. В. Францесон, Е. В. Розова), ВСЕГЕИ (Н. Н. Сарсадских, Л. И. Лукьянова). В последнее время Б. А. Мальков кимберлиты Вольско-Вымской гряды стал относить к альнеитам.

К-Аг датировки кимберлитов показывают  $279\pm 17$  –  $308\pm 18$  млн лет по сапониту основной массы,  $255\pm 6$  млн лет по флогопиту основной массы,  $382\pm 10$  –  $386\pm 10$  по флогопиту из обломков кимберлитов ранних фаз. Определения из глубинных включений по флогопиту дают возраст от 715 до 2690 млн лет, что свидетельствует о наличии в трубках обломков мантийных пород. Кимберлитовые трубки Вольско-Вымской гряды по структурно-тектонической позиции, имеют одинаковую северо-северо-западную ориентировку, характерную для разломов герцинского тектоно-магматического цикла, по которым происходило внедрение кимберлитовой магмы. Проявления кимберлитового магматизма на территории листа мы относим к позднедевонской тектоно-магматической активизации.

**Ворыквинский щелочной комплекс (тР<sub>1vr</sub>).** На Тимане герцинский магматизм завершается дайками ультракалийевых трахитов (Б. А. Мальков, 2006 г.). На юго-восточном склоне Четласского Камня в Рочугско-Вымской СФЗ трахиты представлены дайкообразными телами мощностью 30-50 м и протяженностью до 2 км. Дайки трахитов контролируются разломами северо-восточного простирания. Это светло-розовые порфировидные микрозернистые породы состоящие из санидина 95 % и лейкоксенизированного титаномагнетита 4-5 %. Средний химический состав по шести анализам (%): SiO<sub>2</sub> - 60,26, TiO<sub>2</sub> - 2,13, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 18,20, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 1,48; FeO - 0,17, MnO - сл., MgO - 0,28, CaO - 0,39, Na<sub>2</sub>O - 0,11, K<sub>2</sub>O - 15,17, CO<sub>2</sub> - нет, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 0,19, H<sub>2</sub>O<sup>+</sup> - 0,89, H<sub>2</sub>O<sup>-</sup> - 0,35, ппп - 1,10.

Изотопный возраст трахитов, определенный К-Аг методом по трем пробам, составляет 271-288 млн лет, отвечая ранней перми.

*Щелочные метасоматиты* (P<sub>1</sub>?) в виде даек, жил установлены в алевросланцах клеоновской свиты в скв. 46, 49, 65, 71, 75 на Кислоручейской гряде в зоне Кислоручейского разлома [44, 61]. Представлены они серыми с коричневатым и зеленоватым оттенком, полосчатыми, катаклазированными породами полевошпат-доломитового состава. Полосчатость обусловлена полосовидными и линзовидными слойками, сложенными агрегатами полевых шпатов, гидромусковита и доломита. Рудная специализация метасоматитов редкометально-редкоземельная. В метасоматитах установлены ильменорутил, апатит, торит; содержания иттрия 0,01-0,38 %, ниобия 0,01-0,02 %. По гамма-каротажу они выделяются высокими (до 50-70 мкр/час) значениями гамма-активности. Мощность метасоматитов по скважинам 2,5-6,0 м.



## ГИДРОТЕРМАЛЬНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Щелочные метасоматиты проявлены в Западно-Тиманской СФЗ и в западной части Кислоручейско-Вольской СФЗ и относятся к сложным полиминеральным образованиям по различным породам рифейского фундамента. Приурочены они к зонам разломов северо-восточного простирания, в которых находятся и щелочные пикриты. Метасоматиты сгруппированы кулисообразными жилами и развиты по обрамлению щелочных пикритов. По насыщенности метасоматитов выделяются Косьюское, Мезенское, Бобровское и Октябрьское поля в Четласско-Обдырской СФЗ. Описание приводится по данным В. И. Степаненко (1987 г.) и А. Б. Макеева (2008 г.). По составу среди метасоматитов в Четласско-Обдырской СФЗ выделяют карбонатиты, лейкократовые и меланократовые фениты.

Лейкократовые фениты развиты исключительно по среднерифейским кварцитам и алевросланцам, в которых реализовались условия повышенной проницаемости пород. Они фиксируются в Мезенском, Бобровском и Октябрьском полях. Представлены светлоокрашенными породами красноватого, розоватого или оранжевого цвета. Текстура пород массивная, структура – гетеробластовая. Представлены кварц-альбит-микроклиновыми и альбит-кварцевыми жильными телами мощностью до 3 м и протяженностью до 1000 м. На Октябрьском и Бобровском полях в составе лейкократовых фенитов резко преобладает альбит, поэтому нередко они описывались в литературе как альбититы. По составу преобладают альбитовые разности. Калевой полевой шпат, эгирин и амфибол обособлены в межзерновом пространстве плагиоклазов в виде розеток и мелких агрегатов и занимают 10-20 % в минеральном составе пород. В метасоматитах установлены: ильменорутит, колумбит, монацит, ксенотим. Рудная специализация метасоматитов редкометально-редкоземельная. С ними связаны Октябрьское, Ново-Бобровское, Верхне-Мезенское и Мезенское малые месторождения.

Меланократовые фениты распространены главным образом на косьюском штоке, по приконтактовым брекчиям метаморфических пород и располагаются симметрично по отношению к штоку. Внешне это темноцветные породы – от зеленоватых, зеленых в эгириновых разностях, до зеленовато-темно-серых в амфиболовых. Текстуры метасоматитов массивные, брекчиевидные, пятнистые, полосчатые. Амфиболовым метасоматитам присущи войлочные, сноповидные, фибробластовые структуры. Главные породообразующие минералы метасоматитов эгирин и щелочные амфиболы (гастингсит, рибекит, арфведсонит) составляют от 50 до 80 %. Из акцессорных минералов метасоматиты содержат мона-

цит, колумбит, пирохлор, ильменорутит, сфен, ксенотим. Для большинства минеральных форм редких и редкоземельных элементов характерны мелкие выделения (0,1-0,25 мм).

**Косьюсский карбонатитовый комплекс** ( $\Theta RF_3k$ ). Карбонатиты распространены в Четласко-Обдырской СФПЗ и представлены штоком «Косью» размерами 250 x 400 м, приуроченным к Косьюсской проницаемой зоне северо-восточного простирания. В виду специфики минерального состава карбонатиты выделены в самостоятельный комплекс. Детально изучались В. Д. Наливкиным, Ю. П. Ивенсоном (1964 г.), В. Г. Черным (1983 г.), В. И. Степаненко (1986 г.). Длительное время карбонатиты рассматривались как дифференциаты щелочно-ультроосновной магмы. В. И. Степаненко (1986 г.) формирование карбонатитов обосновал эволюцией состава и свойств единого флюида, выражающейся в расширении кислотной стадии за счет ранней щелочной. Контакт карбонатитов с метаморфическими породами тектонический, представленный интенсивно фенитизированной брекчией метаморфических пород. Карбонатиты – неоднородно-зернистые полевошпат-карбонатные породы с переменным содержанием слюды, щелочных амфиболов и эгирина. Для них характерны массивная пятнисто-полосчатая, линзовидно-пятнистая и светло-серая, розовато-серая окраска. Основная карбонатная масса с размерами зерен от 0,1 мм до 1,5 см сложена доломитом, анкеритом, сидеритом и кальцитом. Общее содержание карбонатов достигает 60-65 % по объему породы. Главными темноцветными минералами карбонатитов являются биотит, щелочные амфиболы и эгирин, светло-цветными – калевой полевой шпат и альбит.

Карбонатиты содержат пирохлор, колумбит, монацит, ильменорутит, бастнезит, баделит, ауэрлит, циркон, сфен, апатит. Существенная доля редкоземельных элементов сосредоточена в собственных минеральных формах (монацит, ксенотим, пирохлор, ферризит), которые образуют Косьюсское малое редкоземельное месторождение.

В Цилемско-Ропчинской СФПЗ (верховья р. Щугора) лейкократовые метасоматиты приурочены в зоне пересечения разломов северо-восточного и северо-западного простираний, образуя площадные метасоматиты, по которым развиты высококачественные латеритные бокситы. Метасоматической проработке подверглась карбонатная толща павьюгской свиты, представленная преимущественно доломитами, содержащими в переменных количествах кварц и серицит (А. В. Черный, 1988 г.). Одной из главных особенностей является перемятость рифейских толщ в антиклинальные складки северо-западного простирания с падением крыльев до 40-50°, в приразломных зонах до 65°. Одна из таких антиклинальных складок закартирована в пределах верховья р. Щугора. Ось складки ундулирует в северо-западном направлении и разбита поперечными разломами на крупные блоки с амплитудой смещения от десятков до первых сотен метров. Наиболее активные измене-

ния карбонатных пород тяготеют к радиально-трещиноватой сводовой части антиклинали. Особенно насыщены метасоматическими новообразованиями слои карбонатных пород мощностью до 180 м, приобретая объемно-площадной характер.

Доломиты при метасоматозе превращены в доломит-микроклиновые породы серых, розоватых, зеленоватых и желто-кремовых тонов, полосчатой текстуры. Новообразования (микроклин, эгирин, рибекит) образовались за счет кварца и серицита, поэтому количество минеральных новообразований определялось количеством силикатного материала в исходной породе. Самым распространенным минералом метасоматитов является микроклин, содержание которого в основной карбонатной массе – 10-15 %, а в прослоях и линзах – до 65 %. Эгирин тяготеет к участкам пород, обогащенных кварцем и слюдой, где его содержания достигают 25 %. В метасоматитах установлена прожилковая и прожилково-вкрапленная редкометально-редкоземельная минерализация, в которой преобладают ниобаты и титано-ниобаты (пирохлор, колумбит, ильменорутил), в меньших количествах развиты редкоземельные минералы (монацит, ксенотим, апатит) и рассеянные новообразования циркона, ортита, торита и ферриторита.

В западной части Кислоручейско-Вольской СФПЗ лейкократовые метасоматиты представлены сильно измененной глиноподобной, слюдистой породой охристого цвета. Структура породы неравномерnozернистая, текстура массивная. Минеральный состав: биотит, калиевой полевой шпат 50-70 %, роговая обманка, актинолит, клиноцоизит, ильменит и апатит в виде призм и игольчатых кристаллов.

В Западно-Тиманской СФЗ щелочной метасоматоз завершается образованием гетит-полевошпатовыми и кварц-гетит-гематитовыми жилами. Гетит-полевошпатовые жилы отмечены только в районе штока Косью. Они образуют хаотично ориентированную сеть жил и прожилков. Контакты тел неровные, извилистые. Сложены они колломорфным гетитом с кристаллами ортоклаза. Текстура пород шлаковидная, пористая. Кварц-гетит-гематитовые жилы развиты повсеместно. Они образуют прямолинейные жилы и мелкие прожилки или образуют систему переплетающихся жил и прожилков с общим северо-восточным простиранием. Текстура пятнистая и кавернозная. Стенки каверн инкрустированы щетками дымчатого кварца.

В Барминской СФЗ, в зонах кливажа, разгнейсования и милонитизации отмечаются изменения в минеральном составе гранитов. В одной из таких зон, проходящей через центр сопки Большой Камешек и имеющей ширину около 60 м, граниты разбиты трещинами северо-западного простирания. На периферии зоны развиты розовые крупнозернистые граниты; по направлению к ее центральной части они сменяются бурыми интенсивно разгнейсованными разновидностями, в которых отмечаются многочисленные прожилки и

гнезда кварц-флюоритового состава. В осевой части зоны эти породы переходят в массивные среднезернистые светлые зеленовато-серые разновидности, состоящие в основном из кварца, светло-зеленой слюды и флюорита.

Флюорит-кварц-слюдяные грейзены, по-видимому, являются конечными продуктами гидротермально-метасоматического изменения гранитоидов в зонах трещиноватости северо-западного простирания.

К-Аг методом по слюде и ортоклазу возраст метасоматитов определяется в 560-590 млн лет (В. И. Степаненко, 1987 г.), по микроклину –  $488 \pm 12$  млн лет (В. В. Лихачев, 1993).

## ТЕКТОНИКА

Территория листа Q-39 Госгеолкарты-1000 расположена в зоне сочленения двух надпорядковых структур. Юго-западная и западная её части входят в состав Восточно-Европейской платформы (ВЕП) с глубокометаморфизованным архейско-нижнепротозойским фундаментом и верхневендско-фанерозойским чехлом; северо-восточная, преобладающая площадь листа принадлежит Тимано-Печорской платформе (ТПП) со слабодислоцированным рифейским фундаментом и фанерозойским чехлом.

Тектоническая структура верхнекоровых образований изученной территории листа в целом отражает глубинное строение, изученное по трем сейсмическим профилям ГСЗ: *Агат-1*, *Агат-2*, *Кварц* и профилю *МОГТ III-РС*. На Схеме глубинного строения (в зарамочном оформлении ГК) выделен ряд структурных элементов северо-западного простирания, характеризующих область сочленения эпикарельской ВЕП и эпибайкальской ТПП. На сейсмических профилях в верхней части «гранитного» слоя скорости продольных волн ( $V_p$ ) нередко меньше 6 км/сек. Обычно, верхняя кора на границе с осадочным чехлом характеризуется  $V_p > 6,1$  км/сек. Рифейские породы имеют повышенную плотность, что находит отражение в гравитационном поле. Таким образом, в пределах ТПП сейсмические данные не позволяют отделить рифейды от раннедокембрийского кристаллического фундамента.

В Мезенском мегаблоке Русской плиты по данным МОГТ однозначно устанавливается, что нескладчатый рифей с резким несогласием перекрыт вендом. Последний является частью осадочного чехла. Общая мощность консолидированной коры, включая рифей, в тиманидах составляет 32-38 км, в Мезенском мегаблоке Русской плиты (без рифея) – 31 км, в Нижнепечорском блоке – 39-40 км.

Профиль III-PC позволяет уверенно говорить, что одним из главных разрывных нарушений является Восточно-Тиманский разлом-надвиг, который выполаживается в подошве и отделяет раннедокембрийские породы от рифея.

В потенциальных полях наиболее четко особенности тектонического строения территории подчеркиваются в локальных составляющих аномального магнитного поля и поля силы тяжести.

### **Восточно-Европейская платформа**

К ВЕП на территории листа Q-39 относится восточный край Русской плиты (А), который выделен на Тектонической схеме в виде узкой полосы на западе листа. Данные глубокого бурения по этой полосе отсутствуют и об её структуре можно судить по геофизическим данным. Выделяемые в этой полосе структурные элементы представляют собой продолжения структур, находящихся на смежном листе Q-38; их характеристики в значительной мере сохраняются на территории рассматриваемого листа (*Костюченко С. Л., Джи Д. и др. Структура и геодинамика земной коры Северо-Востока европейской части России. Результаты исследований по программе EUROPROBE // М. ГЕОКАРТ ГЕОС, 2006. С. 540-553*). Основными структурами погружения являются Пёшский, Сафоновский и Лешуконский грабены (на листе Q-38 они трактуются как рифты); между грабенами располагаются Несско-Тылугский и Мезенский горсты.

**Пёшский грабен** (А-1). В его пределах отметки залегания фундамента увеличиваются в юго-восточном направлении от 2,5-3 км до 8 км и более, а кровля рифейского комплекса располагается на глубинах до 4,5 км. Мощность рифейских отложений превышает 4,5 км.

**Несско-Тылугский горст** (А-2) ограничивает на юго-западе Пёшский грабен. Глубина залегания фундамента до четырёх и более км. Мощность рифейских толщ составляет 1-2 км.

**Сафоновский грабен** (А-3) (на листе Q-38 выделен под названием Сафоновско-Понойский) характеризуется теми же параметрами, что и Пёшский грабен. Глубина поверхности фундамента здесь до 9 км.

В **Мезенском горсте** (А-4), который ограничивает Сафоновский грабен с юго-запада, аномалии в фундаменте имеют в целом субширотное простираие; преобладающими породами являются гнейсы и гранито-гнейсы архея-нижнего протерозоя. Установлено залегание вендско-фанерозойского структурного подэтажа непосредственно на древнем фундаменте.

*Лешуконский грабен* (А-5), расположен к юго-западу от Мезенского горста. На лист Q-39 попадает только небольшая его восточная часть с глубинами залегания фундамента 3-4 км.

### **Тимано-Печорская платформа**

Тимано-Печорская платформа – «молодая» платформа, надпорядковая мегаструктура. Как любая мегаструктура подобного класса, она состоит из плиты (недислоцированного чехла с погружённым фундаментом) и выходящих на поверхность или близповерхностных складчатых комплексов. ТПП состоит из структурных элементов 1 порядка: Печорской эпибайкальской плиты с Мезенско-Колгуевской моноклиной и Тиманского поднятия (Тимана). На территорию листа входит также небольшой фрагмент ещё одной структуры 1 порядка – Печоро-Колвинского авлакогена.

До сих пор существуют разные мнения по вопросу о возрасте фундамента ТПП. Согласно разработкам Н. С. Шатского и Е. Е. Милановского, для Русской и Тимано-Печорской плит существует единый древний кристаллический фундамент. Однако, судя по возрасту постскладчатых гранитов, главный этап складчатости и метаморфизма ТПП относится к байкальскому времени, т. е. к концу рифея. Кристаллическое архей - нижнепротерозойское основание, аналогичное основанию Русской плиты, на Тимане было установлено после проведения профильных работ методом ГСЗ и МОВЗ. Таким образом, был подтвержден вывод Н. С. Шатского и Е. Е. Милановского о древнем кристаллическом фундаменте ТПП под рифейским, который в свою очередь служит фундаментом по отношению к горизонтально залегающим палеозойским отложениям.

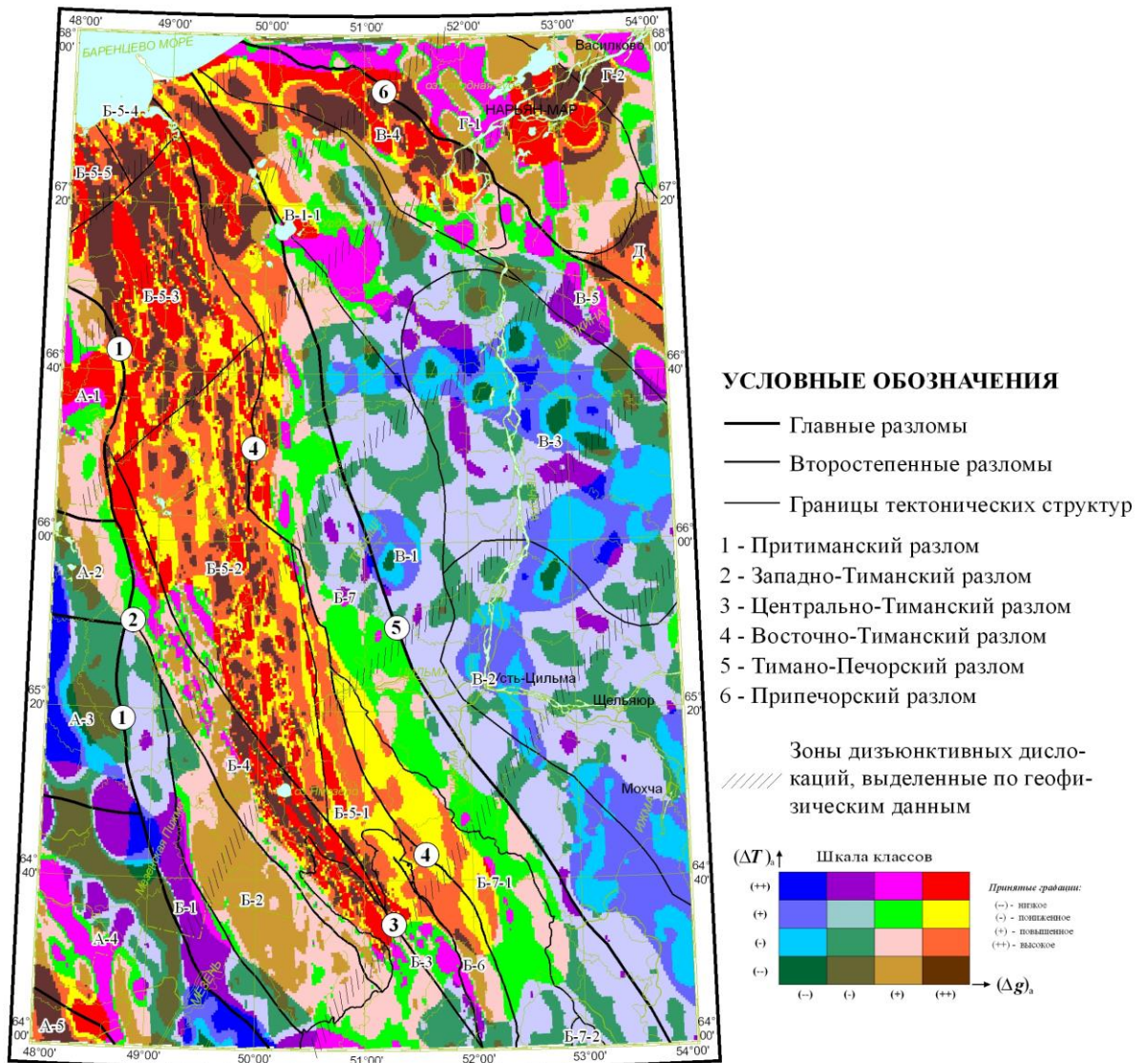
Структуры 1-го порядка Тимано-Печорской платформы достаточно четко выделяются в потенциальных полях. Тиманское поднятие характеризуется повышенными и высокими значениями поля силы тяжести и низкими значениями аномального магнитного поля. Аномалии, как магнитного поля, так и поля силы тяжести имеют линейную форму и вытянуты в северо-западном и северном направлениях.

В пределах Печорской эпибайкальской плиты аномальное магнитное поле, как и поле силы тяжести, характеризуется пониженными значениями. Аномалии в основном изометричной формы. Аномальное магнитное поле достаточно спокойное. В поле силы тяжести отмечаются в основном отрицательные аномалии, которые формируют цепочки северо-восточного и северо-западного простираний.

В пределах Малоземельско-Колгуевской моноклинали характер потенциальных полей изменяется. Аномальное магнитное поле и поле силы тяжести характеризуются повышенными значениями. Аномалии, как магнитного поля, так и поля силы тяжести приобретают линейную форму и имеют северо-западную ориентировку.

### *Тиманское поднятие – Тиман*

Основной тектонической особенностью Тимана является высоко поднятый на фоне прилегающих территорий рифейский фундамент, что отражено на разрезах А1-А6, Б1-Б6 и В1-В6, прилагаемых к Геологической карте. Фундамент выходит на картируемую поверхность, но большей частью перекрыт относительно маломощным девонским покровом (см. Схему мощности осадочного чехла). В осевой зоне поднятия протягивается Центрально-Тиманский разлом, который делит Тиман на западную и восточную части. Практически все крупные тектонические структуры Тимана отражаются в потенциальных полях (рис. 5.1, 5.2, 5.3).



Восточно-Европейская платформа. Русская плита.

А-1 - Пёшский грабен, А-2 - Несско-Телугский горст, А-3 - Сафоновский грабен,  
 А-4 - Мезенский горст, А-5 - Лешуконский грабен.

Тиманское поднятие

Б-1 - Предтиманский прогиб, Б-2 - Четлаский выступ, Б-3 - Верхневымская депрессия,  
 Б-4 - Цилемский вал, Б-5 - Верхнекамско-Косьминская зона: Б-5-1 – Б-5-4 подзоны без названия,  
 Б-5-5 Румяничный горст, Б-6 - Вымский вал,  
 Б-7 - Восточно-Тиманский мегавал: Б-7-1 - Эшемеская ступень, Б-7-2 - Ухта-Ижемский вал.

Тимано-Печорская плита

В-1 - Нерицкая ступень: В-1-1 - Тобышский вал, В-2 - Ижемская ступень,  
 В-3 - Ерсинская впадина, В-4 - Седужинский вал, В-5 - Янгытская ступень.

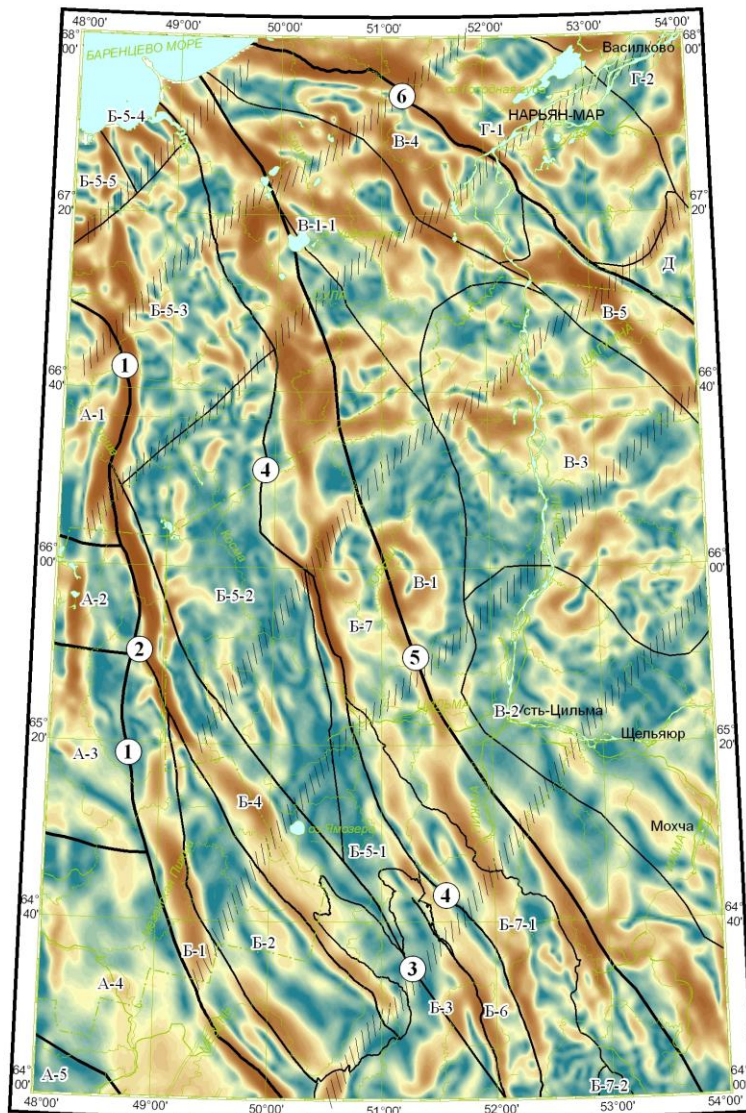
Малоземельско-Колгуевская моноклираль

Г-1 - Нарьян-Марская ступень, Г-2 - Удачная ступень.

Д - Печоро-Колвинский авлакоген.

Рис. 5.1. Схема тектонического районирования территории и схема классификации геофизических полей (локальные составляющие аномального магнитного поля и поля силы тяжести, интервал 0-3000 м)





### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Главные разломы
- Второстепенные разломы
- Границы тектонических структур

- 1 - Притиманский разлом
- 2 - Западно-Тиманский разлом
- 3 - Центрально-Тиманский разлом
- 4 - Восточно-Тиманский разлом
- 5 - Тимано-Печорский разлом
- 6 - Припечорский разлом

Зоны дизъюнктивных дислокаций, выделенные по геофизическим данным

Восточно-Европейская платформа. Русская плита.

А-1 - Пёшский грабен, А-2 - Несско-Телугский горст, А-3 - Сафоновский грабен, А-4 - Мезенский горст, А-5 - Лешуконский грабен.

Тиманское поднятие

Б-1 - Предтиманский прогиб, Б-2 - Четласский выступ, Б-3 - Верхневымская депрессия, Б-4 - Цилемский вал, Б-5 - Верхнекамско-Косьминская зона: Б-5-1 – Б-5-4 подзоны без названия, Б-5-5 Румяничный горст, Б-6 - Вымский вал,

Б-7 - Восточно-Тиманский мегавал: Б-7-1 - Эшемеская ступень, Б-7-2 - Ухта-Ижемский вал.

Тимано-Печорская плита

В-1 - Нерицкая ступень: В-1-1 - Тобышский вал, В-2 - Ижемская ступень, В-3 - Ерсинская впадина, В-4 - Седуяхинский вал, В-5 - Янгытская ступень.

Малоземельско-Колгуевская моноклинал

Г-1 - Нарьян-Марская ступень, Г-2 - Удачная ступень.

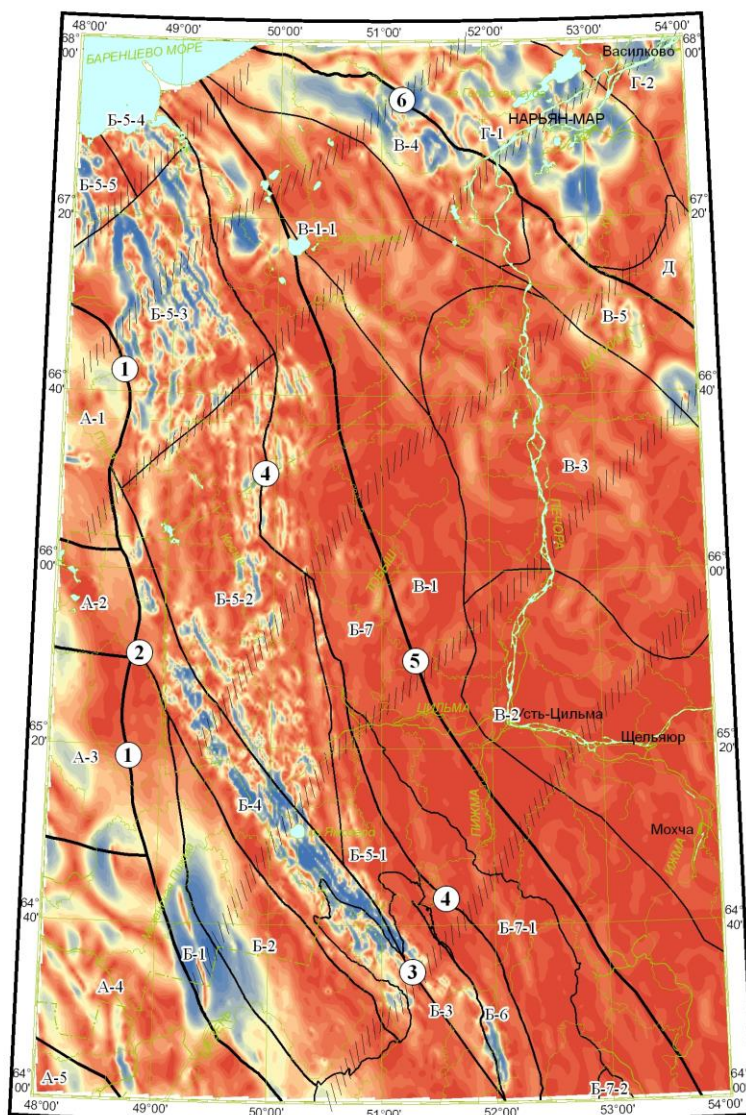
Д - Печоро-Колвинский авлакоген.



минимум

максимум

Рис. 5.2. Тектоническая схема и модуль полного горизонтального градиента аномального поля силы тяжести



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Главные разломы
- Второстепенные разломы
- Границы тектонических структур

- 1 - Притиманский разлом
- 2 - Западно-Тиманский разлом
- 3 - Центрально-Тиманский разлом
- 4 - Восточно-Тиманский разлом
- 5 - Тимано-Печорский разлом
- 6 - Припечорский разлом

Зоны дизъюнктивных дислокаций, выделенные по геофизическим данным

Восточно-Европейская платформа. Русская плита.

А-1 - Пёшский грабен, А-2 - Несско-Телугский горст, А-3 - Сафоновский грабен, А-4 - Мезенский горст, А-5 - Лешуконский грабен.

Тиманское поднятие

Б-1 - Предтиманский прогиб, Б-2 - Четласский выступ, Б-3 - Верхневымская депрессия, Б-4 - Цилемский вал, Б-5 - Верхнекамско-Косьминская зона: Б-5-1 – Б-5-4 подзоны без названия, Б-5-5 Румяничный горст, Б-6 - Вымский вал, Б-7 - Восточно-Тиманский мегавал: Б-7-1 - Эшемеская ступень, Б-7-2 - Ухта-Ижемский вал.

Тимано-Печорская плита

В-1 - Нерицкая ступень: В-1-1 - Тобышский вал, В-2 - Ижемская ступень, В-3 - Ерсинская впадина, В-4 - Седухинский вал, В-5 - Янгытская ступень.

Малоземельско-Колгуевская моноклинал

Г-1 - Нарьян-Марская ступень, Г-2 - Удачная ступень.

Д - Печоро-Колвинский авлакоген.



Рис. 5.3. Тектоническая схема и модуль полного горизонтального градиента аномального магнитного поля

**Западный Тиман.** В составе Западного Тимана выделяются Предтиманский перикратонный прогиб и Четласский выступ.

**Предтиманский перикратонный прогиб.** Предтиманский перикратонный прогиб (Б-1) – относительно погруженная на фоне общего поднятия линейно вытянутая субмеридиональная структура. Прогиб отделён от Русской плиты Предтиманским глубинным разломом (Тиманский кряж. Том 1. Ухтинский гос. тех. ун-т. Ухта, 2010). Мощность консолидированной коры в основании прогиба составляет 29-35 км. Ю. А. Косыгин (1961) и В. Г. Оловянишников (1998) рассматривали прогиб как переходную область между ВЕП и ТПП. Современные данные указывают, однако, на резкое отличие прогиба от Русской плиты по всем параметрам. Прогиб характеризуется максимальными значениями аномального магнитного поля, что резко отличает его от смежных территорий Русской плиты (рис. 5.1). Поле силы тяжести характеризуется пониженными и низкими значениями. На рис. 5.2 показано, что западная граница прогиба совпадает с первым горизонтальным градиентом аномального поля силы тяжести «тиманского» направления.

На Русской плите стратифицированные толщи венда и палеозоя залегают субгоризонтально. В прогибе же появляются нехарактерные для ВЕП структуры: Ельвинская синклиналиная складка в южной части прогиба, протягивающаяся в «тиманском» направлении, и на севере прогиба идентичная ей по форме антиклиналиная складка, восточное крыло которой срезано Западно-Тиманским разломом. Последовательность стратифицированных толщ в сравниваемых областях различна: в прогибе из разреза выпадает верхний венд, широко распространённый на плите, и, напротив, появляется девон, которого на плите нет (см. разрез по линии Б1–Б4). Сам прогиб отчётливо выражен только на южном разрезе В1 – В6; на центральном и северном разрезах его уже нет: он, вероятно уничтожен при последующих диастрофизмах.

**Четласский выступ.** Четласский выступ («камень») (Б-2) является главным структурным элементом Западного Тимана. Образован Четласский выступ среднерифейскими песчаниками, алевролитами и сланцами одноименной серии; местами на поверхности среднего рифея залегает грубообломочная аньюгская свита верхнего рифея и девонские отложения. Выступ осложнён многочисленными разрывными нарушениями преимущественно северо-восточного направления, при этом нарушения затрагивают не только рифей, но и девонский покров. Рифейские отложения слабо дислоцированы, образуют пологие складки, метаморфизованы до серицит-хлоритовой субфации и разбиты кливажом осевой плоскости (Гецен, 1987; Оловянишников, 1998). Углы наклона слоёв в пределах первых двух десятков градусов; редко, особенно вблизи северо-западной тектонической границы Четласского выступа, – до 40° и более.



В потенциальных полях Четласский выступ характеризуется повышенными значениями поля силы тяжести и резко пониженными значениями аномального магнитного поля. Аномалии, как поля силы тяжести, так и магнитного поля имеют линейную форму и вытянуты в северо-западном направлении. Границы Четласского поднятия проводятся по высоко градиентным зонам аномального магнитного поля и поля силы тяжести.

В северной своей части на широте примерно  $65^{\circ} 20'$  Западный Тиман сужается до полного исчезновения за счёт сближения ограничивающих его разломов. В южной части листа рифейские и девонские толщи Четласского выступа погружаются под слабо дислоцированные наложенные палеозойские отложения *Верхневымской депрессии* (Б-3), которая, распространяясь на восток, перекрывает южные окончания соседних структур.

**Восточный Тиман.** Восточный Тиман отделён от Западного Центрально-Тиманским разломом, за которым расположена крайняя западная линейная структура Тимана - Цилемский вал.

**Цилемский вал** (Б-4) – полоса шириной до 25 км, вытянутая в северо-северо-западном, тиманском направлении более чем на 200 км. На картографируемую поверхность в пределах Цилемского вала выходят доломиты, известняки и кремнисто-хлоритовые сланцы быстринской серии верхнего рифея, а в краевой северо-восточной зоне вала – кварцито-песчаники, алевролиты и сланцы кислоручейской серии. Местами рифейские породы Цилемского вала перекрыты отложениями девона карбона и триаса. Падение слоёв рифейских пород ориентировано на восток вкрест тиманского направления и достигает  $80^{\circ}$ ; вал рассечен разломами того же направления. В зонах разломов последовательность напластования пород нарушена процессами дробления; скачкообразно повышается степень метаморфизма до эпидот-амфиболитовой фации.

В потенциальных полях Цилемский вал резко выделяется как в аномальном магнитном поле, так и в поле силы тяжести. Аномальное магнитное поле характеризуется пестрым строением – в южной части вала отмечается чередование отрицательных и положительных линейных магнитных аномалий высокой интенсивности. Северная часть вала характеризуется так же пестрым аномальным магнитным полем, однако аномалии менее интенсивны. Все аномалии имеют северо-западное (тиманское) направление. Поле силы тяжести более однородно, чем аномальное магнитное поле и характеризуется устойчивыми повышенными и высокими значениями. С востока ограничена зоной Центрально-Тиманского разлома, который выделяется по высоко градиентным зонам как аномального магнитного поля, так и поля силы тяжести (рис. 5.2 и 5.3).

**Косьминская тектоническая зона (Б-5).** Расположена между двумя структурообразующими глубинными разломами: Центрально-Тиманским и Восточно-Тиманским. На дочетвертичном срезе зона представлена девоном, залегающим на рифейском фундаменте. По особенностям физических полей зона условно делится на 5 поперечных подзон.

В южной части Косьминской зоны выделяется клиновидная подзона Б-5-1, отличающаяся от других частей территории: на крайнем юге по характеристикам потенциальных полей. Зона характеризуется повышенными и высокими значениями аномального магнитного поля и повышенными и высокими значениями поля силы тяжести. В пределах зоны аномалии как поля силы тяжести, так и аномального магнитного поля имеют линейную форму и ориентированы практически в субмеридиональном направлении.

В двух более северных подзонах Б-5-2 и Б-5-3 характер аномального магнитного поля становится мозаичным – частое чередование положительных и отрицательных аномалий, что обусловлено присутствием среди отложений девона вулканогенных пород основного состава, а также долеритовых и кимберлитовых интрузивных тел. Обращает на себя внимание изменение ориентировки линейных аномалий магнитного поля. В подзоне Б-5-2 приблизительно до широты  $66^{\circ} 30'$ , аномалии расположены в: «тиманском» направлении. Далее, в подзоне Б-5-3 до широты  $67^{\circ} 00'$  – они приобретают меридиональное направление. Еще дальше на север, в подзоне Б-5-4 до акватории Баренцева моря направление полей снова становится «тиманским». Таким же образом меняет направление своей оси и сама Косьминская зона. Поле силы тяжести в пределах подзон характеризуется устойчивыми высокими и повышенными значениями. Аномалии магнитного поля в пределах подзон Б-5-3 и Б-5-4 имеют сложное мозаичное строение, которое, по всей видимости, обусловлено наличием вулканогенных отложений верхнего девона.

В качестве структуры, осложняющей Косьминскую зону, на её крайнем севере близ кромки листа выделен Румяничный горст (Б-5-5) со сложной мозаикой физических полей, обусловленной наличием выходящих на дочетвертичный срез, кроме метакристаллических рифея, среднерифейских гранитных интрузий и отложений силура.

**Вольско-Вымский вал (Б-6).** Переходит на рассматриваемую территорию с сопредельного с юга листа Р-39, где выделяется под названием Вымско-Очпарминского вала. Вал представляет собой взброс шириной около 15 км, сложенный перечисленными выше свитами рифея и отделённый на западе от структур Верхневымско-Косьминской зоны либо разломом, либо трансгрессивно перекрывающимися палеозойскими породами.

На дочетвертичную поверхность в пределах вала выходят пижемская, покъюская и лунвожская свиты среднего рифея и верхнерифейская кыквожская свита. Песчано-сланцевые породы рифея метаморфизованы до эпидот-амфиболитовой фации и смяты в

складки при преобладающем падении слоёв на восток под углами до  $80^\circ$ ; нередко опрокинутые складки. Граница между слабомагнитным песчано-сланцевым рифеем Вольско-Вымского вала и соприкасающейся с ним на западе вулканогенной валсовской свитой девона Косьминской зоны наглядно отражена на в схеме классификации локальных составляющих аномального магнитного поля и поля силы тяжести (рис. 5.1) и в модуле полного горизонтального градиента аномального магнитного поля (рис. 5.3).

**Восточно-Тиманский мегавал** (Б-7) – крайний восточный структурный элемент Тимана. Мегавал отделен на западе от Вольско-Вымского вала трансгрессивно-разломной границей – Восточно-Тиманским разломом. Восточная граница мегавала от Нерицкой ступени Ижма-Печорской синеклизы выделяется по погребённому Тимано-Печорскому разлому с относительно небольшой (200-400 м) амплитудой. Зона Восточно-Тиманского разлома трассируется системой хорошо выраженных градиентов поля силы тяжести (рис. 5.1). В южной части Восточно-Тиманского мегавала выделяются дочерние структуры – Эшемесская ступень (Б-7-1) и Ухта-Ижемский вал (Б-7-2), который на листе Q-39 присутствует только своим северным окончанием.

Мегавал представляет собой сложно построенную полосовидную структуру, протягивающуюся вдоль всего Тиманского поднятия, в которой на картируемую поверхность выходят полого складчатые герцинские образования, частично перекрытые мезозоем. В потенциальных полях мегавал характеризуется повышенными и высокими значениями аномального магнитного поля и поля силы тяжести. Восточная и западная границы мегавала проводятся по зонам градиентов поля силы тяжести (рис. 5.2). Обнаруживается сходство тектонического строения мегавала с Предтиманским прогибом.

**Тимано-Печорская эпибайкальская плита** (В). По возрасту консолидации фундамента относится к позднему протерозою. На западе Тимано-Печорская плита граничит с Восточно-Тиманским мегавалом, на востоке – с Малоземельско-Колгуевской моноклиной и Печоро-Колвинским авлакогеном. В составе Тимано-Печорской плиты выделяются две крупные пологие структурные ступени – Нерицкая и Ижемская. Центральная, наиболее погруженная часть Ижма-Печорской синеклизы представлена Ерсинской впадиной; на северо-востоке расположены Седуяхинский вал и Янгытская ступень (Прищепа и др., 2011). Мощность осадочного чехла в Тимано-Печорской плите увеличивается с юго-запада на северо-восток от 1 до 5 км. В потенциальных полях Тимано-Печорская плита выражается зоной пониженных и низких значений поля силы тяжести и пониженных значений аномального магнитного поля.

**Нерицкая ступень** (В-1) вытянута вдоль Тимана и представляет собой зону более мелких ступеней, погружающихся на юго-восток по всем структурным комплексам. В крайней восточной части ступени выделяется крупное поднятие северо-западного простирания, соответствующее Тобышскому валу В-1-1. Осадочный чехол в пределах ступени представлен девонско-пермскими отложениями, мощность которых увеличивается в восточном направлении от 0,5 км до 1,8-2,0 км. Ступень отличается незначительным количеством дислокаций, которые выражены, в основном, в виде структурных осложнений и в плане имеют линейное расположение и тиманское простирание.

**Ижемская ступень** (В-2) расположена в центральной части Ижма-Печорской синеклизы между Ерсинской впадиной и Нерицкой ступенью; она примечательна малоамплитудными поднятиями, связанными с верхнедевонскими рифами. В потенциальных полях выражается пониженными значениями поля силы тяжести и аномального магнитного поля. В центральной части впадины гравитационные аномалии образуют изометричную структуру.

**Ерсинская впадина** (В-3) представляет наиболее погруженную часть Ижма-Печорской синеклизы. Для впадины характерно наличие малоамплитудных локальных поднятий, осложняющих ее борта. Впадина установлена по поверхности фундамента и прослеживается в вышележащих образованиях. Поле в ее пределах характеризуется наличием ряда крупных отрицательных аномалий изометричной формы, сосредоточенных в восточной и северной частях впадины. Центральная и южная часть впадины характеризуется повышенными значениями поля силы тяжести. Аномалии формируют изометричную структуру. Мощность платформенного чехла в южной части достигает 3,6 км.

**Седюяхинский вал** (В-4). Представляет собой крупную структуру, расположенную в районе северного замыкания Ижма-Печорской синеклизы. Наиболее приподнятая часть вала имеет субширотное простирание и, судя по данным гравиразведки, примыкает под углом к восточному склону Северо-Тиманского вала. Его амплитуда относительно прилегающей части Ижма-Печорской впадины составляет 300-500 м по кровле карбонатов верхнего палеозоя и 400-700 м по подошве доманикового горизонта. Амплитуда северного и северо-восточного склонов вала, имеющих характер флексуры, достигает по тем же горизонтам соответственно 600-1000 и 1000-1200 м. Флексуре в платформенном чехле на глубине соответствует Припечорский разлом фундамента, амплитуда которого достигает 1200 м. Существование разломов к западу от р. Печора подтверждается наличием цепочки магнитных аномалий широтной ориентировки, совпадающих с северным склоном вала. В гравитационном поле Седюяхинскому валу в целом отвечает крупный максимум поля силы тяжести, осложненный рядом мелких и по большей части изометричных аномалий, не

связанных с локальными структурами в осадочном чехле. Эти аномалии вызваны, скорее всего, небольшими по размерам и неоднородными по своему составу телами в фундаменте. В отличие от аномалий поля силы тяжести, магнитные аномалии имеют линейную форму и связаны с разрывными нарушениями. В северо-западной части Седухинского вала аномалии магнитного поля расчленены на более мелкие интенсивные мозаичные аномалии. Такой характер поля можно связывать с трапповым основным магматизмом.

**Янгытская ступень (В-5).** Расположена на продолжении Седухинского вала и протягивается в виде полосы (20-30 км) вдоль борта Ерсинской впадины. Северо-восточная граница ступени повсюду сопровождается высокоамплитудными разрывными нарушениями, отделяющими Тимано-Печорскую плиту от Печоро-Колвинского авлакогена.

В гравитационном поле структура выражена в виде ступени между максимумом силы тяжести Печоро-Колвинского авлакогена и пониженными значениями, отвечающими Ерсинской впадине. Границе Янгытской ступени с Ерсинской впадиной трассируется по высоко-градиентной зоне поля силы тяжести. В этой же зоне прослеживается сравнительно небольшая по амплитуде флексура в осадочном чехле, имеющая, судя по данным КМПВ примерно такую же суммарную мощность, как в прилегающей части Ерсинской впадины (2,7-2,8 м).

**Малоземельско-Колгуевская моноклираль (Г).** Наиболее надежно определяется юго-западная граница моноклинали, которая совпадает с северо-восточным склоном Седухинского вала, осложненным по фундаменту глубинным Припечорским разломом (Л. Л. Кокошко 1968 г.). Девонский разрез южной части Малоземельско-Колгуевской моноклинали сходен с разрезом Седухинского вала и также, по-видимому, характеризуется отсутствием отложений среднего девона. Однако, в отличие от Седухинского вала, где осадки верхнего девона, залегают непосредственно на сланцах рифея, разрез Малоземельско-Колгуевской моноклинали наращивается снизу толщей ордовика и силура, мощность которых достигает 1600 м. Поверхность фундамента в южной части Малоземельско-Колгуевской моноклинали значительно опущена по разлому относительно прилегающей части Седухинского вала, полого погружается на северо-восток и имеет наибольшую глубину залегания (примерно 4-5 км). В качестве дочерних структур моноклинали выделяются Нарьян-Марская (Г-1) и Удачная (Г-2) ступени.

Магнитное поле отличается резким преобладанием изометричных и субизометричных аномалий, придающих ему крупно-мозаичное строение. В гравитационном поле моноклираль ограничена с юго-запада и востока зонами высоких градиентов, указывающих на самостоятельность ее в гипсометрическом плане. Гравитационное поле имеет одностип-



ный характер с магнитным полем. По потенциальным полям выделяется большое количество средних и мелких интрузий. Расчетная глубина до кромок магнитовозмущающих масс не превышает 1-2 км. По всей вероятности, они проникают и в осадочный чехол. В скважине 1-Аргояхская, вскрывшей фундамент, керн представлен туфами и сланцами, прорванными диабазами.

**Печоро-Колвинский авлакоген (Д)** на листе Q-39 занимает незначительную территорию юго-восточнее Малоземельско-Колгуевской моноклинали и представлен Лебединским валом – инверсионной структурой, возникшей над нижнепалеозойско-девонским грабеном.

#### **Дизъюнктивные нарушения.**

На территории листа установлены две разнонаправленные системы дизъюнктивных нарушений: *северо-западная* (Тиманская) и *северо-восточная*. Особое положение занимает *внесистемная зона* разрывных нарушений на северо-востоке – севере территории, секущая все более южные структурные элементы территории.

Дизъюнктивные нарушения *северо-западного* (Тиманского) направления на рассматриваемой территории являются основными структурообразующими и связаны с формированием Тиманского кряжа. Его элементы отчетливо проявлены в потенциальных полях и на картируемой поверхности. Это основные глубинные разломы, ограничивающие структурные элементы Тиманского поднятия – Притиманский, Западно-Тиманский, Центрально-Тиманский, Восточно-Тиманский и Тимано-Печерский. Разрывные нарушения этой системы относятся к типу «сброс–взброс–надвиг», сформированы они в течение главного коллизионного эпизода в конце рифея и обновлены в конце позднегерцинского этапа.

Разрывные нарушения *северо-восточного* направления на Геологической карте отражены большей частью линейными зонами потери корреляции в полях и в их трансформантах, но в некоторых случаях их удаётся выделить напрямую по геологическим данным. Примером служит разлом в южной части Четласского Камня, прослеживающийся далее на северо-восток через структуры Тимана в северную часть Вольско-Вымского вала, где распадается на систему трансформных разломов, смещающую на восток главный Восточно-Тиманский разлом (см. карту-врезку масштаба 1:200 000). Северо-восточные разрывные нарушения отчетливо дешифрируются по данным дистанционной основы и материалам геофизической основы. В потенциальных полях зоны тектонических нарушений северо-восточного простирания выражаются в виде протяженных линейных систем зон потери корреляции как собственно в полях, так и в их трансформантах (рис. 5.2, 5.3). Эти структуры формируют клавишное строение Тиманского поднятия и переходят на Печор-

скую плиту. В зонах развития этих структур отмечаются повышенные содержания ЕРЭ (рис. 9.1). При картировании поверхности в северо-восточных зонах отмечается развитие сближенных систем разрывных нарушений, образующих протяженные кулисообразные системы и зон развития метасоматически измененных пород. В пределах Четласского поднятия к этим зонам приурочены дайковые тела четласского комплекса щелочных пикритов и тела косьюсского карбонатитового комплекса, силы и тела долеритов канино-тиманского комплекса. В Барминском блоке с северо-восточными зонами связаны интрузивные породы канино-тиманского комплекса и барминско-чернорецкого комплексов.

Разломы северо-восточной системы являются более молодыми относительно описанных выше и связаны с диастрофизмами позднегерцинского этапа. С этим же этапом связаны разнонаправленные разломы, секущие поле распространения девона в северной части Тиманского поднятия. (В. А. Жарков и др., 2004).

Нарушения северо-восточного простирания, как правило, секут и фундамент, и образования палеозоя. Глубинность этих нарушений прослеживается в локальных составляющих потенциальных полей. По-видимому, их заложение соответствует байкальскому этапу развития территории. Но практически на каждом последующем этапе развития происходила их активизация. Определения К-Аг возраста дают достаточно широкий разброс в возрасте интрузивных и метасоматических образований. Наиболее интенсивные процессы внедрения интрузивных образований и метасоматоза связаны с байкальской и герцинской эпохами развития территории.

**Внесистемная зона** разрывных нарушений представлена Припечорской глубинной системой разломов, ограничивающей Печоро-Кожвинский мегавал, главная часть которого находится на территории листа Q-40. Автор этого листа В. П. Водолазская рассматривает Припечорский разлом, как систему кулисообразно располагающихся разрывных нарушений - активизированный в палеозое (а возможно и в мезозое) «доуральский» (ранне-среднерифейский) структурный шов.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В орогеографическом отношении лист занимает часть северо-востока Русской равнины, где выделяются Мезенская низменность, занимающая юго-западную часть листа, Тиманский кряж, пересекающий лист по диагонали с северо-запада на юго-восток. Большая часть листа принадлежит Печорской низменности, занимающей обширные пространства к востоку от Тиманского кряжа.

Мезенская низменность - область спокойного полого-волнистого рельефа с абсолютными высотами от 60 м до 230 м, редко – более. Равнина пересечена множеством спокойных извилистых рек, в плане образующих причудливый, близкий к дендритовидному, рисунок. Долины крупных рек и их основных притоков имеют террасированное днище, ширина долин достигает первых десятков километров. Наиболее крупные реки – Сула, Мезенская Пижма, Пеша, Мезень.

Средний Тиман представлен заметной в рельефе возвышенностью Четласский камень. Наибольшие абсолютные высоты достигают 470 м.

Возвышенности Тимана представляют собой увалы удлинённых очертаний. Склоны их слабо вогнутого или прямого профиля, несколько асимметричны - более пологие обращены в сторону Печорской и Мезенской низменностей. Рисунок гидросети подчинен тектоническому плану – долины рек вытянуты, преимущественно, в северо-западном направлении либо северо-восточном, участками долины прямолинейны, в русле и по берегам рек – множественные выходы дочетвертичных образований.

В пределах Печорской низменности абсолютные отметки рельефа не превышают 150 м. Преобладают поверхности выравнивания, абсолютные отметки коренного ложа изменяются от минус 70 до плюс 120 м.

Необходимо отметить, что некоторые компоненты орографии согласуются с тектоникой региона, они же являются наиболее ярко проявленными элементами рельефа. Отчетливо выражаются в рельефе черты геологического строения в пределах Тимано-Печорской платформы, здесь уверенно выделяется структурно-денудационный рельеф.

На большей части территории, кроме юго-восточной части листа, породы залегают почти горизонтально, поэтому денудационные процессы мало повлияли на облик территории. Денудационный рельеф в настоящее время большей частью находится в погребенном положении и с определенной долей условности о нем можно судить по морфологии современной поверхности. На протяжении плейстоцена сформировавшийся рельеф рав-

нины был неоднократно моделирован, в основном, процессами экзарации и ледниковой аккумуляции, последующими эрозионными процессами и аккумуляцией более молодых флювиальных и озерно-ледниковых образований. На территории листа хорошо сохранились формы рельефа, образовавшиеся во время двух позднеплейстоценовых и среднеплейстоценового оледенений.

#### Генетические категории, типы и формы рельефа

В пределах листа выделены две основные генетические категории рельефа: аккумулятивный рельеф и выработанный рельеф. Время начала формирования выработанного рельефа условно определено как палеогеновое. Продолжающиеся до настоящего времени денудационные процессы рельефообразования позволяют определить длительность формирования рельефа интервалом от палеогена до настоящего времени.

Выработанный рельеф включает структурно-денудационный тип рельефа и смешанный тип – денудационно-аккумулятивный. Структурно-денудационный рельеф представлен цокольными возвышенными равнинами грядовыми, полого-холмистыми и увалистыми на складчатых и дислоцированных терригенных и терригенно-карбонатных породах рифея и палеозоя (1). В рельефе это - гряды Тиманского кряжа (Четласский и Тиманский камень).

Четласский камень выступает в виде гребня и отделен с обеих сторон структурными уступами, сложен в основном плотными метаморфическими и довольно устойчивыми карбонатными каменноугольно-пермскими породами. Гряда соответствует осевой части Тиманского кряжа и вытянута в, согласно с простиранием структуры, северо-западном направлении; отчетливо дешифрируется. Уплотненная относительно выровненная часть гряды рассматривается нами как остаток мезозойской поверхности выравнивания, переработанной в среднеплейстоценовое время.

Тиманский камень в северо-западной части листа представляет собой грядовую, сильно расчлененную возвышенность на осадочных и вулканогенных породах палеозоя на абсолютных отметках 200-302 м. Основными формами рельефа здесь являются грядообразные возвышенности, часто ориентированные на северо-запад, сильно расчлененные долинами ручьев и мелких рек и разделенные широкими вытянутыми или котловинообразными понижениями, морфология которых находится в тесной связи с остаточными депрессиями, характеризующимися горизонтальным залеганием слагающих их отложений травянской свиты среднего девона. Все гряды отличаются очень плоскими вершинами и пологими склонами, характер которых непосредственно определяется столь же пологими куполовидными структурами повсеместно выходящих на дневную поверхность кварцевых

песчаников нижнего девона, конгломератов среднего девона и базальтов верхнего девона. Речные долины имеют ящикообразную, иногда – каньонообразную форму. Глубина их местами достигает 70-80 м. Большинство из них относится к категории приспособившихся тектонических долин, направление которых в процессе эрозии вырабатывалось в соответствии с простираем осей крупных пологих антиклинальных складок.

Наряду с тектоническими структурами, в формировании рельефа не меньшее значение имеют процессы денудации, выражающиеся в нивелировке возвышенностей, в образовании в ряде мест типичных структурно-денудационных уступов и своеобразных форм выветривания конгломератов и песчаников в виде живописных скал, колоннад, пещер и ниш выдувания. Наконец, не исключена возможность того, что в некоторой степени, на формировании структурно-денудационного рельефа отразились процессы молодой четвертичной тектоники. В наиболее отчетливом своём проявлении они устанавливаются к северу и северо-востоку от описываемой территории, где выражаются в медленном поднятии местности вдоль тектонического уступа последевонского возраста. Этими же факторами, по-видимому, в значительной степени определялся и характер рельефа Косьминского Камня. Однако интенсивные процессы аккумуляции в четвертичный период полностью затушевали морфологические особенности этой гряды, создав на ее структурно-денудационной выровненной поверхности крупные наложенные формы аккумулятивного рельефа. Мощными межледниковыми и ледниковыми образованиями выполнена и депрессия, отделяющая Тиманский Камень от Косьминского. Поэтому она также почти совершенно не выражается в рельефе, только в районе устья р. Кумушки весьма неотчетливо улавливается ее восточный борт, постепенно сливающийся со склоном Тиманского Камня.

Денудационно-аккумулятивный рельеф представлен ледниковыми равнинами волнистыми и полого-холмисто-увалистыми на складчатых терригенно-карбонатных породах палеозоя и терригенных породах мезозоя (2). Плоский и холмистый мореный рельеф сформирован основной мореной. Преобладает плоский рельеф. Полого всхолмленный или волнистый мореный рельеф встречается реже. Относительные превышения на небольших расстояниях могут достигать 15 м, обычно же – 3-5 м, что определяет и небольшой размах абсолютных высот (160-240 м). Холмы, как правило, имеют очень пологие (до 3-4°) склоны, изометричную форму в плане и размеры до 2-3 км. Местами поверхность моренной равнины расчленена ложбинами стока талых ледниковых вод, что придает ей отчетливо холмисто-волнистый облик. Многие днища ложбин освоены верховьями рек и ручьев.

Аккумулятивный рельеф представлен девятью типами рельефа, три из них обусловлены аккумуляцией во время развития оледенений, два – флювиальными и лимниевыми

процессами в послеледниковое время и четыре - морскими и аллювиально-морскими процессами.

Моренные равнины, сформированные в вычегодское время, распространены на левом берегу к югу от полярного круга, отличаются крупнохолмистым рельефом (3). Вершины крупных холмов плоские, сырые, участками – заболоченные. Склоны неровные, осложненные более мелкими холмами и грядами и расчлененные в результате эрозии.

Плоские и всхолмленные водно-ледниковые равнины вычегодского времени (4) на площади левобережья развиты менее широко, чем моренные равнины, они формируют, как правило, равнинные участки на водоразделах и равнины в долинах рек. На водоразделах равнины - в виде замкнутых полей, преимущественно изометричной и слабо удлиненной формы с криволинейными границами.

В долинах рек заандровые равнины выровненные, пологая волнистость создается за счет присутствия неглубоких балок, лоткообразных и V-образных долин малых водотоков, межручейных возвышенностей локальных водоразделов. Абсолютные отметки заандровых равнин варьируют в пределах 40-130 м. Максимальные значения характерны для зоны сочленения с площадными заандрами водораздельных пространств, а минимальные – для зоны примыкания к долинным комплексам рек.

Террасы внутриледниковых озер развиты в верхнем течении р. Вымь, в бассейне р. Печора, в виде небольших фрагментов в долине р. Мезень, в верховьях рек Тобыш и Пеза. Они имеют плоские, сильно заболоченные поверхности с абсолютными высотами от 90-110 до 135-150 м.

Равнины, образованные основной мореной Новоземельского ледника (5) позднео-плейстоценового и среднео-плейстоценового оледенений. Рельеф –пологоволнистый и мелкохолмистый выполнен плоскими, сильно заболоченными, участками. Участки пологоволнистого рельефа – это чередование пологих повышений с относительными высотами 5-6 м и слабовогнутых заболоченных понижений, шириной от нескольких десятков до 200-300 м.

Комплекс надпойменных и пойменных террас (6) развит в долинах рек, включает как аккумулятивные, так и эрозионно-аккумулятивные. Современные речные долины, как правило, наследуют ложбины стока талых вод. Глубина эрозионного вреза зависит от литологии пород, положения базиса эрозии и новейшего тектонического плана. Отмечаются две пойменные и две надпойменные террасы. Вторая и первая надпойменные террасы развиты в долинах рек Мезень, Пёза, Цильма, Ижма, Печора и др.

Вторая надпойменная терраса в долинах крупных рек таких, как Мезень, Пёза имеет высоту 16-18 м, а в долинах их притоков – 8-10 м. Терраса чаще всего цокольная, аккумулятивная часть представлена песками. Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Первая надпойменная терраса отмечается в долинах рек фрагментарно, высота её – 4-12 м. Поверхность первой надпойменной террасы обычно ровная, с незначительным уклоном в сторону русла. Зачастую она перекрыта биогенными отложениями голоценового палюстрия. Терраса цокольная и аккумулятивная. Возраст формирования надпойменных террас конец позднего неоплейстоцена – голоцен.

Пойма, развитая практически по всем рекам, прерывистая, высота её 1,2-5,5 м, ширина на крупных реках 1-3 км. Поверхность поймы плоская, наклоненная к руслам рек, осложненная старицами и протоками с глубиной вреза 2-3 м. В русле р. Мезень встречаются косы, отмели, острова высотой от 0,2 до 3,5 м. Эрозионная деятельность выражается в подмыве уступов поймы и размыве пойменных островов. Возраст поймы определён как голоценовый.

Морская и аллювиально-морская плоская, террасированная равнина (7), сформировалась во время послеледниковой трансгрессии, с конца позднего неоплейстоцена по начало голоцена, распространена вдоль побережья Чешской губы Баренцева моря и в дельте р. Печора. Абсолютные отметки морской равнины достигают 25 – 30 м у тылового шва, на юге – до 50 м. На поверхности равнины, часто заболоченной, встречаются эоловые формы рельефа.

Севернее р. Пезы на западе и севернее полярного круга в центральной и восточной частях листа расположена холмистая, холмисто-грядовая ледниковая равнина (8) Новоземельского ледника. Здесь перед поясом крупных моренных валов, протягивается полоса мелкохолмистого рельефа. Довольно часто вдоль проксимального склона валов, на небольшом расстоянии от них, располагаются дуги узких, невысоких, но протяженных аккумулятивных морен, повторяющих конфигурацию моренных валов краевого пояса. Пояс краевых образований расчленён на части отложениями многочисленных сёрджей.

#### Рельеф морского дна

Акваториальная часть листа представляет собой аккумулятивную равнину в зоне прибрежной отмели, возникшую в результате поздне-послеледниковой трансгрессии в позднем неоплейстоцене. В рельефе дна Чёшской губы сохранились древние формы - следы оледенения в виде аккумулятивных гряд и экзарационных ложбин, хотя они существенно сnivelированы современными денудационными процессами. Генетически дно Чёшской губы является центральной частью депрессии поздне-неоплейстоценовой ледни-

ковой лопасти, продолжающейся в южном направлении на сушу. Переход через нулевую абсолютную отметку осложнён только невысоким абразионным береговым уступом.

Формирование аккумулятивных форм донного рельефа происходило в голоцене за счет большого объёма поступающих осадков, формирующихся в результате абразии и термоабразии берегов и дна, твёрдого стока рек и таяния льдов.

Пологонаклонные аккумулятивные аллювиально-морские равнины (9), развиты в устье реки Индига. Небольшие фрагменты подобных равнин отмечаются и в устьях более мелких рек. Аллювиально-морская равнина в устье реки Индига характеризуется наличием вдольрусловых валов, разделяющих серию субпараллельных русел. Эти валы сложены ледниковыми образованиями, а в ряде случаев даже представляют останцовые образования палеозойских пород, образовавшиеся в результате эрозии речного стока. Образования типа поперечного бара практически отсутствуют. Причина – высокий прилив, достигающий высоты 6 м. В результате приливная волна буквально промывает русло. Это же является причиной того, что уже на глубине 5-10 м начинается рифельная подводная флювиальная равнина. Перепад глубин составляет до 7-10 м с образованием надводных островов. В русле реки поверхность дна также имеет мелкогрядовую поверхность за счет многочисленных рифелей, возникающих при интенсивных течениях. В устьях мелких рек, фрагменты аллювиально-морских равнин состоят из комплекса русловых кос и речных баров, сложенных мелко-среднезернистыми песками.

К аккумулятивным формам голоценового возраста относится пологонаклонная и пологоволнистая морская ундувиальная равнина (10), занимающая прибрежную часть Чешской губы и распространяющаяся до глубин 12-15 м. Формирование этой равнины происходило под совместным воздействием волнения и вдольбереговых течений при преобладании первых. В результате возникла пологоволнистая равнина с отдельными валобразными формами, вытянутыми вдоль берега. Высота их достигает 2-5 м, склоны очень пологи. Эти валы представляют собой реликты береговых линий, фиксирующих стадии развития голоценовой трансгрессии. Характерной чертой этой зоны является также присутствие пологих узких ложбин, являющихся остатками древней гидрографической сети, развитой на поверхности, осушенной в неоплейстоцене, Чешской губы. Глубина врезов достигает 5-10 м, а ширина палеорусел - около 300-500 м. Характерной чертой данного типа рельефа является наличие огромных осушек при почти пологом дне и колебаниях уровня моря в результате приливо-отливных течений, амплитуда которых достигает почти 2,5 м. Все это с сочетанием низких болотистых берегов приводит к появлению огромных равнинных территорий и практическому отсутствию ундувиальных отложений с набором фаций, характерных для прислоненных пляжей.



Рельеф дна с глубинами 20-35 м представлен субгоризонтальной плоской и слабо-наклонной морской флювиально-нефелоидной равниной (11). Поверхность этой равнины осложнена отдельными эрозионными бороздами. Формирование данной равнины связано с абразионной деятельностью морских вод на ранней стадии послеледниковой трансгрессии, когда эти воды впервые попали в депрессию Чешской губы и абрадируют поверхность морского дна, сложенного, предположительно, мореной последнего оледенения. В депрессиях ледникового ложа в этот период накапливались ледниково-морские осадки, сменившиеся после деградации ледника морскими, которые впоследствии, при установлении современной циркуляции водных масс, также были в значительной степени абрадированы. Важно, что во все времена этот участок Чешской губы испытывал слабое относительное тектоническое воздымание, поэтому мощности рыхлых отложений здесь минимальны (до 5-10 м) и несколько возрастают только в депрессиях и реликтах речных долин. В сторону выхода мощности рыхлого покрова настолько уменьшаются, что сквозь него начинают проступать подводные выходы коренных пород, формируя элементы денудационной равнины, вкрапленной в описываемую категорию рельефа. В настоящее время поверхность этой равнины находится ниже базиса волнения и денудация ее происходит только в результате эрозионной деятельности приливо-отливных течений. Это является причиной возникновения изолированных форм динамичной песчаной аккумуляции (песчаных волн высотой до 1-1,5 м), которые насажены на ледниковую, ледниково-морскую и морскую поверхности.

#### Формы рельефа

На площади листа широко распространен карст. Он распространен на участках развития карбонатных и сульфатных пород, которые местами выходят на поверхность, на отдельных участках погружаются под толщу более поздних образований. В пределах этой полосы активно развивается процесс растворения и выноса породы, в результате чего образуются характерные формы рельефа и полости в толще горной породы. Карстовые ландшафты характерны для среднего течения р. Мезень, и на территории верхнего течения р. Вымь, где карстующиеся породы отличаются неглубоким залеганием. Карстовые формы рельефа представлены логами, долинами, участками сильно расчленённой поверхности («шелопняками»), карстовыми озёрами, подземными участками русел рек и ручьёв. Особенно характерны поверхностные карстовые образования – поля карстовых воронок, провальные карстовые котловины, имеющие до 60-100 м в диаметре и глубину свыше 10 м. встречаются останцы карстового происхождения. Плотность распространения поверх-

ностных карстовых форм местами достигает значений более 2000 форм на квадратный километр – это высокие значения для Европейской части территории России.

На территории листа редко, но встречаются осыпи, оползни, проявлена овражно-балочная эрозия. Для полей развития песчаных и супесчаных образований, залегающих на карстующихся породах, характерны суффозионные просадочные западины. Они широко распространены как на водоразделах, так и на террасах речных долин. Форма просадочных западин блюдцеобразная, диаметр от 5-6 м на террасах до 1,0-1,5 км на равнинах, глубина – 1,5-2,0 м.

На берегах Чешской губы широко распространены абразионные процессы. Аккумуляция происходит только в вогнутых участках побережья.

### История развития рельефа

Со среднеюрского времени, включая палеоген, поверхность Тимана была выровненной. С середины кайнозоя Тиман уже существует как возвышенность.. Тектоническое поднятие территории в конце палеогена – начале неогена привело к глубокому её расчленению. Началось образование карста, формирование долин. Завершилось поднятие в середине плиоцена.

Оледенения, которым территория неоднократно подвергалась в квартере, незначительно моделировали рельеф в процессе ледниковой экзарации, ледниковой и озерно-ледниковой аккумуляции. Оледенения сменялись морскими трансгрессиями, во время которых понижения превращались в краевые части морей и узкие заливы.

Вследствие крайне фрагментарного распространения нижнеплейстоценовых отложений, о событиях раннеплейстоценовых межледниковых эпох можно судить лишь предположительно. На отдельных участках, где проведен значительный объем бурения, установлено существование фрагментов речных долин и озерных котловин раннеплейстоценового возраста.

В раннем неоплейстоцене территория перекрывалась ледником, который формировал рельеф, скорее всего, близкий современному. Судя по составу морены и преобладающей юго-западной ориентировке ложбин ледникового выпахивания и размыва, центр оледенения располагался где-то на северо-востоке.

Эпоха первого среднеплейстоценового оледенения – печорская. Ледниковый покров надвигался с северо-востока и перекрывал территорию полностью. После деградации ледника территория вновь приобрела черты волнистой, полого-холмистой равнины.

Рельефообразующим для южной части листа являются комплекс отложений, сформировавшихся в вычегодское время. Основным был ледник новоземельского центра. Судя

по содержанию обломков, принесенных с Кольского полуострова, скандинавский ледник вторгался в пределы юго-западной части листа. В микулинское время морские воды распространялись на обширные территории листа.

Деградация ледникового покрова происходила скачкообразно – с отступанием и наступанием осциллирующего ледника, формировались многочисленные гряды, поля краевых образований. Они были как напорные, так и насыпные. Последние обусловили скопление валунно-галечного материала на водоразделах.

Моренным материалом, вытаявшем из неподвижного льда, был образован рельеф основной морены - волнистый и полого-холмисто-увалистый. В депрессиях моренного рельефа какое-то время существовали скопления талых вод, осадки которых формировали водноледниковые равнины.

В период первого позднеплейстоценового межледниковья – сулинского – начала формироваться современная речная сеть. Гидрология определялась либо уровнем воды в морях, либо подпруживанием рек ледовыми массами позднеплейстоценовых ледников, уже не проникавшим на территорию листа. Как и сулинский, бызовский аллювий перекрывались в периоды подпруживания водами приледниковых бассейнов, таким образом были сформированы третья и вторая террасы на всей территории листа, кроме северных областей.

В полярное время северную и западную часть листа занимал Новоземельский и Скандинавский ледник соответственно. При этом оказались подпруженными такие крупные водотоки, как Мезень, Цильма и Печора, что способствовало формированию обширного ледникового озера. Морской бассейн в позднеполярное время регрессировал до отметок 200 м и более.

Время прорыва приледниковых вод последнего ледника на север по ряду материалов определяется интервалом 14-13 тыс. лет назад, когда началось освобождение ото льда шельфа Баренцева моря. В это время начала формироваться первая надпойменная терраса.

В послеледниковое время наиболее значительную роль в формировании рельефа сыграла эрозионно-аккумулятивная деятельность рек и абразионно-аккумулятивная деятельность моря. Трансгрессия моря, развивавшаяся с конца позднего неоплейстоцена, в дальнейшем сменилась затухающим трансгрессивно-регрессивным режимом. Ведущая роль в этом процессе принадлежит компенсационным гляциоизостатическим движениям на севере Русской равнины.

Формирование рельефа продолжается и в настоящее время. При этом основными рельефообразующими факторами на суше являются: морская абразия, речная эрозия, плоскостной смыв, карстообразование, морозное выветривание и заболачивание. Оползневые

процессы, обвальные, осыпные имеют подчиненное значение. В акваториальной части преобладают аккумулятивные процессы. Темпы аккумуляции зависят от объёмов поступающих осадков, формирующихся в результате абразии и термоабразии берегов и дна, твёрдого стока рек и таяния льдов.

## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В конце раннего протерозоя территория Восточной Европы, включая площадь листа Q-39, входила в состав крупного континента, сложенного кристаллическими породами. Восточная часть этого континента не ограничивалась современным Урало-Тиманским складчатым поясом, доказательством чего служит наличие на Урале кристаллических образований, обнаруживающих реликтовое широтное простираие и коррелируемых с архейско-нижнепротерозойскими комплексами Восточно-Европейского региона.

В рифее на поверхности континента образовались локализованные депрессии, заполненные стратифицированными осадочно-вулканогенными породами. Эти депрессии представляли собой древнейшие элементы будущих платформенных чехлов, которые с многочисленными перерывами и структурными перестройками формировались в течение всей последующей геологической истории. Традиционно история развития Восточно-Европейского региона делится на пять неравноценных по своей длительности этапов: раннебайкальский, позднебайкальский, каледонский, раннегерцинский, позднегерцинский и киммерийский (альпийский).

**Раннебайкальский этап.** Раннебайкальскому этапу на территории соответствуют отложения среднего и верхнего рифея. В среднем рифее восточный край континента соответствовал Мезенской СФО листа Q-39 и представлял собой невысоко поднятую сушу, о чём свидетельствует отсутствие грубообломочных фаций среди осадков прилегающего к нему на востоке бассейна.

К востоку от Мезенской суши в среднем рифее происходило формирование крупного морского бассейна, для которого было характерно компенсированное погружение дна, при этом минеральный состав тяжелой фракции терригенных осадков свидетельствует о том, что снос материала в пределах листа Q-39 поступал в бассейн с расположенных вблизи участков суши. В сравнительно спокойных условиях морского дна шло накопление терригенно-глинистых толщ. В. П. Водолазская на основе анализа сопредельной территории листа Q-40 полагает, что это был океанический бассейн, который охватил обширную территорию, включающую современные площади Мезенской синеклизы, Тимана, Печорской синеклизы и Урала. Определилось положение северо-восточной границы Восточно-Европейской платформы (вероятно, близкое к современному), к которой примыкала широкая полоса погруженных материковых склонов, включавшая шельф и континентальный склон. На платформе, западнее территории листа, формировались авлакогены, контролировавшиеся глубинными разломами дорифейского заложения. На террито-

рии современной Ижма-Печорской мегавпадины накапливались преимущественно терригенные, относительно глубоководные, алевроглинистые осадки [76].

Со средним рифеем связаны процессы внедрения многочисленных даек, силлов и штоков метагаббро-долеритов и метадолеритов Барминско-Чернорецкого комплекса, приуроченных к малочернорецкой свите на Северном Тимане. Большой интерес с поисково-прогнозной точки зрения вызывает завершающая средний рифей черносланцевая формация паунской свиты, с которой связаны перспективы выделения коренного золота и алмазности.

В позднем рифее основные структурные элементы территории развивались унаследовано, но произошло изменение условий седиментации. В морском бассейне в мелководных шельфовых условиях отложилась толща терригенно-карбонатных и карбонатных осадков быстринской серии Цилемско-Ропчинской СФПЗ. Судя по значительной протяженности (до перешейка полуострова Канин) и небольшой ширине выходов карбонатных толщ, это могли быть сооружения, сопоставляемые с современными барьерными рифами (карбостромовая формация). Встречающиеся среди карбонатных пород строматолиты свидетельствуют о жарком гумидном климате в эту эпоху и об имевших место локальных режимах мелководья. Вероятно, зона накопления карбонатов простиралась далее на восток, но осадки её были впоследствии уничтожены.

В конце позднего рифея по образовавшемуся Центрально-Тиманскому разлому-надвику произошла коллизия Западной и Восточной зон Тимана. Печорская плита оказалась поднятой и надвинутой на низменный западный Тиман. Быстринская карбостромовая формация сыграла роль барьера между Русской и Печорской плитами, но сама была превращена в зону интенсивно раздробленных метаморфизованных пород - Цилемский вал. Подобные Цилемскому коллизионные зоны Печорской плиты - Вымская и Северо-Тиманская - были превращены в антиклинальные поднятия, которые в современной структуре выступают в виде дизъюнктивных валов. Глинистые сланцы кислоручейской и вымской серий коллизионной зоны были преобразованы в метаморфические породы зеленосланцевой фации. В то же время процессы метаморфизма не коснулись рифейских осадков Ижма-Печорской СФО, расположенной восточнее Тиманского поднятия.

Важными событиями, совпадающими с промежутком времени между формированием кровли четлаской серии и подошвы аныюгской свиты, основание которой сложено продуктами размыва тиманских метапород, была инверсия и складчатость тиманской структуры погружения, заполненной метаморфизованными осадками среднего рифея. Морфологически выраженный Палеотиман разделил на две части сформировавшийся к этому времени позднерифейский бассейн. Западная зона Тимана оставалась низменной

относительно Восточной зоны. На поверхности Четласского Камня в позднем рифее за счёт размыва пород Восточной зоны происходило образование грубообломочных осадков, относящихся к молассовой формации (аньюгская свита).

Завершился раннебайкальский этап развития территории внедрением различных по составу магматических комплексов. Наиболее широко распространены дайки и силлы метадолеритов и метагаббро среднетиманского метагаббро-долеритового комплекса, секущие павьюгскую и паунскую свиты верхнего рифея в Западно-Тиманской СФЗ. В этой же СФЗ зафиксированы поля даек, редко штоков щелочных пикритов Четласского комплекса и карбонатиты Косьюсского комплекса.

Наиболее поздние проявления рифейского магматизма представлены Северотиманским гранитовым комплексом в Барминской СФЗ. К зоне разломов в Барминско-Чернорецком метагаббро-долеритовом комплексе приурочены проявления никелевых руд.

**Позднебайкальский этап.** В раннем венде произошло общее поднятие территории, или понижение уровня Мирового океана. Осадконакопление на изучаемой территории не происходило. Известны только проявления вулканизма в Барминской и Нарьян-Марской СФЗ, что характерно для нижнего венда ВЕП, а также породы Нижнеомринского гранитового комплекса в Ижемской СФЗ.

В начале позднего венда начиналась коренная перестройка структурного плана северо-запада ВЕП – формирование сплошного осадочного чехла Русской плиты, в том числе её крупного северо-восточного элемента – Мезенской синеклизы (Якобсон, Казак, 2004; Петров, Кириков, 2005). Весь регион испытывал погружение, в которое были вовлечены архейские области сноса, а также грабены Русской плиты, заполненные рифейскими образованиями. Формировался чехол отложений верхнего венда, мощность которого достигает 1000–1800 м. Источниками сноса обломочного материала в это время, вероятно, служили внешние положительные структуры, в частности Балтийский щит и Тимано-Печорский регион. По характеру развития поздневендская трансгрессия разделяется на два крупных этапа – редкинский, соответствующий трансгрессивной стадии, и котлинский, отвечающий регрессивной стадии. Во время редкинской трансгрессии отложилась мощная толща глин и алевролитов с базальной пачкой грубообломочных пород в основании. Обстановка седиментации непостоянна: происходили колебания уровня бассейна, менялся гидродинамический режим и физико-химические условия. К наиболее крупным из внутриформационных размывов можно отнести размывы в подошве мезенской свиты и в кровле вендских отложений.

Редкинский бассейн характеризовался восстановительной средой, о чем свидетельствует зеленоцветная окраска пород и преобладание в них закисных форм железа над

окисными. В конце редкинского – начале котлинского этапа территория испытала поднятие. Преимущественное развитие приобрели прибрежно-морские, дельтовые и континентальные условия. Формировались часто чередующиеся между собой песчаники и алевролиты с линзовидно-волнистой слоистостью, произошла смена зеленоцветной окраски на красноцветную. Дальнейшее развитие регрессивного цикла привело к распространению континентальных бассейнов осадконакопления озерного типа, в которых образовались красноцветные глинистые породы падунской свиты (лист Q -38).

**Каледонский этап.** В течение кембрия территория листа Q-39 представляла собой пенеппенизированную сушу. С уверенностью можно говорить, что новая морская трансгрессия началась в ордовике, хотя результаты бурения глубоких скважин позволяют предполагать в юго-восточной части листа в основании разреза палеозоя и присутствие кембрийских отложений. Восстановить детали этой трансгрессии можно лишь с некоторой долей условности. В зарамочном поле геологической карты на схеме распространения отложений каледонского этапа в Тимано-Печорском бассейне седиментации выделено три СФЗ. В самой обширной из них - Ижемской, в центральной и юго-восточной частях листа, на рифейских отложениях под девоном вскрыты отложения нижнего ордовика в составе песчаной седьмольской свиты и нибельской свиты красноцветных песчано-глинистых отложений. В северо-западной и северо-восточной частях листа (Канино-Северо-Тиманская и Нарьян-Марская СФЗ) распространены глинисто-карбонатные отложения силура. Основание силура не вскрыто. Можно предположить, что известные по данным бурения фрагменты ордовика и силура представляют части единого трансгрессивного цикла. Море наступало с востока, с территории листа Q-40 и охватило Ижма-Печорскую СФЗ. Представляющие нижний ордовик песчано-глинистые с гравелитами фации седьмольской и нибельской свит свидетельствуют о мелководном характере бассейна и о непосредственной близости источников поступающего материала.

Существенно изменились площади морского бассейна и условия седиментации в силуре. Бассейн сместился в крайнюю северо-восточную (Нарьян-Марскую) СФЗ; осадки представлены карбонатно-глинистыми фациями. Подобные фации силура установлены в пределах локализованных участков в Северо-Тиманской СФЗ, составлявшей в силуре вместе с Нарьян-Марской СФЗ единый палеобассейн.

Трансгрессия достигла максимума в раннесилурийскую эпоху, а в позднем силуре началось сокращение и обмеление бассейна. На этом фоне происходили периодические изменения солёности бассейна и интенсивности поступления в него терригенного материала.



**Раннерцинский этап** седиментогенеза охватывает промежуток времени от пражского века раннего девона до раннего визе. На рубеже среднего и позднего девона произошло перераспределение зон интенсивности погружения и сформировался существенно новый структурный план, характеризующийся более широким, по сравнению с каледонским этапом, распространением областей седиментации.

Тиман и Печорская синеклиза стали участками интенсивного прогибания; в погружение была вовлечена почти вся площадь листа, за исключением его крайней юго-западной части, относящейся к ВЕП, хотя не исключено, что часть девонских отложений на этой территории была размыта в предвизейское время. Наиболее древние отложения раннегерцинского этапа, относящиеся к позднему эйфелю - раннему франу, установлены на Тиманском поднятии и представлены грубообломочными породами прибрежно-морских фаций, характерными для оснований трансгрессивных циклов в краевых зонах бассейнов седиментации. С этими породами в северной части Вымского вала связано крупное месторождение титана (Пижемское).

В раннем фране в джьерское время грубообломочные отложения основания нижнегерцинского цикла сменились породами трапповой формации. Подвижки по разломам привели к внедрению магмы основного состава и формированию, выходящих на картируемую поверхность на Тимане покровов базальтов, чередующихся с лавобрекчиями, туфами и осадочными породами от песчаников до известняков. К франскому этапу вулканизма приурочены наиболее древние в фанерозое магматические образования: Канино-Тиманский долеритовый и Умбинский кимберлитовый комплексы. В отличие от байкальских проявлений интрузивного магматизма, завершающих тектоно-магматический этап, девонские проявления связаны с серединой этапа.

В саргаевское и доманиковое время на территории листа формировались осадки компенсированного мелководно-морского бассейна с накоплением до позднего франа алевроитово-глинистых с песчаными прослоями осадков, а в течение фамена – известняков. Максимум трансгрессии падает на доманиковое время, когда на отдельных участках бассейна формировались глубоководные некомпенсированные впадины с накоплением кремнисто-битуминозных известняков. Доманиковому времени соответствуют и краевые рифогенные массивы, сложенные вторичными доломитами с прослоями органических известняков. В доманиково-турнейском НГК Нижнеижемского нефтегазозонного района установлена промышленная нефтегазоносность, связанная с органично-обломочными известняками сирачойского возраста. Со средним девонем также связано формирование высокомодульных латеритных бокситов.

Фаменские осадки распространены ограниченно; можно говорить о начале регрессии девонского бассейна и медленном воздымании региона. Усиление тектонических движений в конце позднедевонской эпохи привело к тому, что вся территория листа Q-39 до начала визейского века перестала быть областью накопления осадков. Поздний девон интересен присутствием в глинах цилемской свиты медных руд, разрабатывавшихся еще в конце XV века. Подробнее об этом см. в главе «Полезные ископаемые».

**Позднегерцинский этап** соответствует интервалу от позднего визе до раннего триаса. Предшествующий началу этапа перерыв имел важное значение, поскольку именно с ним (начиная с конца франского века) связано формирование на палеоподнятиях латеритных кор выветривания по терригенно-карбонатным породам девона и рифея, происходившее в условиях жаркого сухого климата.

После перерыва на площади листа с востока, со стороны Урала началась очередная трансгрессия морского бассейна, достигшая Печорской СФО в раннем визе, область современного Тимана – на рубеже визейского и серпуховского веков, Мезенскую СФО – на рубеже башкирского и московского веков. Море, таким образом, полностью залило территорию листа; начался этап карбонатного осадконакопления.

Визейская трансгрессия в Печорской СФО была кратковременной. В результате были сформированы морские и прибрежно-морские осадки в целом карбонатного и карбонатно-терригенного состава. Трансгрессия быстро сменилась регрессией. После кратковременного перерыва в осадконакоплении, с которым связан второй, после девонского, этап формирования латеритных бокситов, началась мощная и длительная трансгрессия среднекаменноугольного моря. Усиленное прогибание можно связывать с замыканием существовавшего восточнее территории листа Q-39 Уральского палеоокеана и коллизионными подвижками, вовлекшими в прогибание и рассматриваемую территорию. Мелководный, с благоприятным для жизнедеятельности водообменном морской бассейн был шельфовой зоной палеоокеана, располагаясь в прогибающейся части Европейского континента.

На начальной стадии развития, в условиях гумидного климата море создавало в прибрежной зоне многочисленные лагуны, заливы и отмели. Аридизация климата с образованием лагун в стешевское время (серпуховский век) выразилась в образовании сульфатно-карбонатных толщ. Позднее морской бассейн на площади листа существовал в течение всего каменноугольного периода.

Этап характеризовался сравнительно невысокой тектонической активностью и слабо выраженными дифференцированными тектоническими движениями. Об этом свидетель-

ствуют относительно небольшие, по сравнению с осадками предыдущего этапа, мощности, однообразный формационный состав (преобладание морских карбонатных отложений платформенного типа). Оформилась Ижма-Печорская впадина, структурный план которой близок к современному.

Аналогичные палеогеографические условия сохранились и в позднекаменноугольную эпоху. Лишь в самом конце карбона увеличилась минерализованность вод - в осадках появились гипс, ангидрит и кремнистые стяжения.

Существенно иначе, чем на преобладающей части листа, протекал геосторический процесс западнее Западно-Тиманского разлома. Каменноугольные отложения, представленные здесь осадками московского, касимовского и гжельского ярусов, залегают с глубоким стратиграфическим несогласием на отложениях ветласянского горизонта франа, а на крайнем юго-западе территории (лист Q-39 XXXI) – непосредственно на падунской свите верхнего венда. Настолько резким является рубеж между Русской плитой и Предтиманским прогибом.

На рубеже карбона и перми существенных изменений в палеогеографической обстановке не произошло. Переломным в тектонической жизни территории был конец ассельского времени. В это время обновилась и возродилась система разломов северо-западного направления, ограничивающая Предтиманский прогиб. К западу от последнего в сакмарский век формировался остаточный бассейн, лишь периодически имевший связь с океаном. Уже в тастубское время такая связь нарушилась, и бассейн превратился в систему лагунных водоемов, в которых накапливались гипсы, ангидриты и доломиты. Лагунные условия, по мнению большинства исследователей, существовали до начала поздней перми. В кунгурское время происходило предельное обмеление морского бассейна, которое привело к накоплению пород соляного ряда (ангидрит, гипс).

В конце ранней перми существенных перестроек конфигурации бассейна седиментации не происходило, и уфимский бассейн является продолжением и завершением раннепермского. К западу от Предтиманского прогиба в уфимском веке формировалась толща красноцветных терригенных осадков. На западной окраине бассейна - толща континентальных и прибрежно-морских песков, далее к востоку сменяющаяся толщей осадков, характерных для частой смены континентальных и лагунных обстановок, а еще далее к востоку в областях, примыкающих к Тиману, - отложениями континентальных, лагунных и морских обстановок, причем последние преобладают.

Уфимский век – время завершения процессов магматизма на Тимане. На юго-восточном склоне Четласского Камня в Рочугско-Вымской СФЗ произошло формирова-

ние Ворыквинского щелочного комплекса, представленного дайками трахитов, контролируемых разломами северо-западного простирания.

Казанский век характеризуется сменой условий осадконакопления. Тиман, представлявший собой приподнятую сушу, служил преградой для распространения с востока ангарских флористических комплексов. К востоку от Тимана, по-видимому, существовал остаточный континентальный бассейн с неблагоприятными условиями жизнеобитания. В нем формировалась мощная толща красноцветных терригенно-карбонатных отложений.

В позднеказанское время произошло резкое изменение физико-химического режима в морском бассейне. Формировались толщи хемогенных доломитов и известняков. Роль органогенных известняков резко упала. В Предтиманском прогибе накапливалась флишеидная толща тонко переслаивающихся известняков и доломитов.

Рубеж казанского и уржумского веков большинством исследователей рассматривается как перестройка областей сноса и нарушение связи морского бассейна с океаном. Уржумское время характеризуется существованием обширного внутреннего водоема, в котором с запада на восток четко прослеживается зональность от грубых песчаных толщ через глинистые до глинисто-карбонатных.

В начале северодвинского века фиксируется довольно значительная трансгрессия сухонского времени. Наступившая затем регрессия (конец путятинского времени) привела к формированию системы остаточных водоемов вятского времени.

**Поздняя пермь - ранний триас.** В обстановке коллизии придвигавшегося с востока Сибирского континента с Восточно-Европейским континентом Уральский океанический бассейн замкнулся и на его месте формировался ороген со сложной покровно-складчатой структурой и горным рельефом. В связи с появлением нового внешнего источника сноса в осадконакоплении на территории Мезенской синеклизы начала устойчиво доминировать терригенная составляющая. Коллизионное сжатие распространяется и на Тимано-Печорскую плиту.

В результате проведенных исследований установлено, что с позднегерцинским этапом развития территории связано формирование редкометально - редкоземельных проявлений. На картируемой поверхности эти проявления сосредоточены на южном окончании Четласского поднятия, в поле распространения среднерифейских толщ, поэтому они обычно связываются с байкальским этапом развития территории. Однако интенсивные флюидно-метасоматические процессы позднегерцинского этапа позволяют считать именно этот этап рудогенерирующим.

### Киммерийский (альпийский) этап

Рубеж палеозойской и мезозойской эр характеризуется важным перерывом в осадконакоплении, после которого началось формирование современной структуры европейского Северо-Востока. Тиман в это время выступил как крупная положительная структура, разделившая единый палеозойский бассейн на два самостоятельных: Мезенский и Ижма-Печорский. В это же время обособились Еврамерийская и Ангарская палеофлористические провинции.

Начало погружения восточной и западной частей территории листа было одновременным. Трансгрессия бассейна Ижма-Печорского СФЗ почти совпала с началом триасового периода (чаркабожская свита, вохминское время); несколько позднее она наступила в Верхнепёзской СФЗ (ларкинская свита, рыбинское время); и еще позднее - в Пешской СФЗ (ветлужская свита, слудкинское время). Отличительной особенностью все трёх перечисленных СФЗ является присутствие в основании разрезов базальных горизонтов терригенных пород с прослоями и пачками гравелитов и конгломератов, содержащих продукты размыва тиманских пород. В течение всего триасового периода бассейны оставались мелководными, местами периодически осушаясь.

После регрессии морского бассейна в Ижма-Печорской СФЗ в конце триаса, а в Верхнепёзской СФЗ – в раннем триасе установился перерыв в осадконакоплении, длившийся до середины ааленского века, а западнее Тимана – до байоса, после чего начался длительный период тектонической стабилизации, сохранявшийся в течение юры и мела. На поверхности образовались пологие изометричные структуры небольшой амплитуды, выполненные мелководными песчано-глинистыми формациями. К этой формации (нерицкая и замежнинская объединенные свиты верхней юры) приурочены Безмощицкое и Прищатицкое проявления марганца.

Таким образом, в предсреднеюрское время заложились основы современного структурного плана территории. Образовались собственно Печорская синеклиза, Тиманский кряж и восточная окраина Русской плиты. Раннемеловая эпоха характеризуется остаточными бассейнами седиментации, в которых формировались песчано-глинистые осадки вначале морского, а затем и континентального генезиса.

*История геологического развития в четвертичное время* восстанавливается с раннего неоплейстоцена. В просундуйское время в пределы современной долины реки Печоры проникало море. Климатические условия были близки к перигляциальным, затем они постепенно улучшались. В колвинское время в долине р. Печоры накапливались морские отложения, климатические условия закономерно изменялись от прохладных, к близким к оптимальным, и до перегляциальных.

В березовское время ледник распространялся, вероятно, с северо-востока. В вишерское время уровень моря, возможно, лишь немного превышал современный уровень, климат был близок к современному. Помусовское время ознаменовалось оледенением, распространившимся с северо-запада, из Скандинавии.

В начале среднеледниковой эпохи на площади листа развивалась чирвинская трансгрессия, которая привела к формированию обширного эстуария с абсолютными отметками не выше 120 м. Вдоль западных склонов Тимана в пределах листа в течение всего межледникового периода формировались только озерные отложения.

В печорское время ледник продвигался с северо-востока. В родионовское время вновь наступило потепление и повышение уровня моря, но он был ниже, чем в чирвинское время, и немного выше, чем в настоящее. Климатические условия в начале периода были сравнительно холодные, в дальнейшем они приближались к условиям современной северной тайги, позднее достигли оптимума, климат был несколько теплее современного. В заключительный этап климатические условия ухудшились. В вычегодское время оледенение охватило всю территорию листа, оно развивалось в две стадии, господствующее направление ледника – юго-восточное.

В начале позднеледниковой эпохи развивалась сулинская трансгрессия. Во время климатического оптимума флора имела обычный таёжный облик. Морская бореальная трансгрессия носила характер ингрессии, море покрывало территорию до абсолютных отметок 123 м.

Лайское похолодание привело к формированию ледникового покрова на севере листа, ледник распространялся и с северо-запада, и с северо-востока. В долине р. Печоры формировалось сопряженное с ледником озеро Коми-1, максимальные абсолютные отметки его достигали 100 м.

В бызовское потепление на территории листа формировались только континентальные осадки, то есть уровень моря, если и был выше современного, то ненамного. Выделяются три периода потепления, когда растительность имела облик северотаёжных лесов в сочетании с группировками типа южных кустарниковых тундр. Климат по сравнению с предшествующими межледниковьями был более холодным.

В полярное время льды покрывали северную часть листа, при этом основное направление движения льдов – с северо-востока; но в какие-то периоды северо-восточные потоки, вероятно, перекрывались северо-западными. В долине р. Печоры формировалось сопряженное с ледником озеро – Коми-2, максимальные абсолютные отметки достигали 60–70 м. В послеледниковое время формировались аллювиальные, озерные, морские, эоловые, палюстринные, элювиальные и делювиальные образования.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые сосредоточены на юге и востоке территории листа. Из наиболее значимых металлических полезных ископаемых известны крупные: Вежаю-Ворыквинское, Верхне-Щугорское, средние: Восточное, Заостровское и малое Светлинское месторождения бокситов, связанные с среднедевонскими латеритными корами выветривания, а также крупное Пижемское месторождение титана лейкоксен-кварцевых метасоматитов, которое пространственно связано с малым редкометально-золото-алмазным месторождением Ичет-Ю. Пять малых месторождений редких металлов и земель формации редкоземельно-редкометально карбонатитовой и щелочных метасоматитов, расположенные в непосредственной близости от разрабатываемых месторождений бокситов, при условии их доизучения могут быть востребованными. Центральная залежь Вежаю-Ворыквинского месторождения разрабатывается ОАО «Боксит-Тимана». Из неметаллических полезных ископаемых известны одно крупное месторождение базальтов, одно крупное месторождение гипса и три малых месторождения агатов. Месторождения строительных материалов представлены базальтами (1 крупное), известняками (1 среднее, 1 малое), сланцами (1 малое), суглинками (2 средних), песками (14 малых, 1 среднее), ПГС и гравийно-галечным материалом (10 малых), которые расположены в непосредственной близости от населенных пунктов.

В Нижнеижемском нефтегазоносном районе (НГР) известны пять малых месторождений нефти, которые эксплуатируются ООО «ЛУКОЙЛ». Промышленная нефтегазоносность установлена в доманиково-турнейском карбонатном комплексе, с которым связываются перспективы открытия месторождений нефти на территории листа Q-39. На севере территории в Шапкино-Юрьянском НГР находится крупное Василковское газоконденсатное месторождение.

Карта полезных ископаемых составлена по материалам ГС-50 (В. Ф. Чертов, 1977 г.; Л. В. Субботина, 1987 г.; В. Ф. Антаневич, 1987 г.; А. С. Осепянц, 1985 г.; В. С. Юдин, 1981 г.; В. М. Пачуковский, 1978 г.; Е. В. Охотников, 1986 г.; В. И. Граф, 1982 г.); ГДП-200 (В. Ф. Антаневич, 1996 г.; Л. Д. Роик, 1983 г.; Н. М. Пармузин, 2009 г.); с использованием карты полезных ископаемых м-ба 1:1 000 000 (В. И. Розанов, 1985 г.) и данных Государственного баланса запасов полезных ископаемых по состоянию на 01.01.2013 г.

Комплект карт и записка содержат сведения об основных видах полезных ископаемых территории листа Q-39, представленных 240 объектами, в т. ч. 12 крупными, 8 сред-

ними, 54 малыми месторождениями, 114 проявлениями и 52 пунктами минерализации. На карте полезных ископаемых отражено 198 объектов (Приложение 1) и на карте четвертичных образований – 42 объекта (Приложение 1). Указанные карты сопровождаются Электронным каталогом.

### **Горючие ископаемые**

На территории листа Q-39 горючие ископаемые представлены пятью малыми месторождениями нефти, крупным газоконденсатным месторождением, одним малым месторождением каменного угля и двумя проявлениями горючих сланцев.

### **Нефть и газ**

#### **Нефть**

На территории листа известны пять малых нефтяных месторождений, расположенных на Ижемской ступени и входящих в Нижнеижемский нефтегазогеологический район (НГР). Все месторождения содержат растворенный газ, который учитывается Госбалансом. Промышленная нефтегазоносность установлена в доманиковотурнейском карбонатном комплексе. В настоящее время все месторождения эксплуатируются ООО «ЛУКОЙЛ».

**Верхневольминское малое месторождение (IV-6-1).** На 01.01.2013 г. Госбалансом учитываются запасы нефти категории  $C_1-0,546/0,097$  млн т (геологические/извлекаемые),  $C_2-0,320/0,112$  млн т, растворенного газа категории  $C_1-2$  млн  $m^3$ ,  $C_2-1$  млн  $m^3$ .

Верхневольминская структура представляет собой брахиантиклинальную складку северо-западного простирания, с двумя куполами амплитудой от 10 до 30 м. В пределах замкнутой изогипсы минус 2220 м структура имеет два купола: западный и восточный. Площадь нефтеносности - 3588 тыс.  $m^2$ .

В 2006 году в присводовой части восточного купола пробурена поисковая скважина 1-В.В, при испытании которой в эксплуатационной колонне из карбонатных отложений сирачойского горизонта получен промышленный приток нефти дебитом 108  $m^3/сут.$  на штуцере диаметром 5 мм. Залежь массивная сводовая. Коллекторами являются известняки трещинно-каверно-порового типа, пористостью 7 % и проницаемостью 0,018  $мкм^2$ . Покрышкой служат плотные породы ветласянского горизонта мощностью 8-10 м. Эффективная нефтенасыщенная мощность – 4,5 м. В продуктивной части прослеживается от трех до девяти проницаемых пластов мощностью от 0,6 до 2,0 м. Нефть средняя по плотности (0,868  $г/см^3$ ), вязкая (5  $мПа·с$ ), содержание серы - 0,78 %, парафина - 4,03 %, смол и асфальтена - 9,93 %. Коэффициент извлечения нефти – 0,35.



**Макаръельское малое месторождение (IV-6-2).** На 01.01.2013 г. Госбалансом учитываются запасы нефти категории  $C_1-5,845/1,423$  млн т, растворенного газа категории  $C_1-43$  млн  $m^3$ .

Месторождение открыто в 1989 г. параметрической скважиной № 1. Площадь нефтеносности – 6025 тыс.  $m^2$ . Залежь нефти выявлена в карбонатных отложениях сирачойского горизонта верхнего девона. Коллекторы – известняки органогенные, каверно-поровые. Значения пористости 11,5 % и проницаемости 0,047  $mкм^2$ . Покрышка – алевро-лито-глинистая толща верхнего девона мощностью 125 м. Тип залежи – массивный сводовый. Из скважины № 1 получен приток нефти дебитом 195  $m^3/сут.$  при диаметре штуцера 7 мм и двойном проведении СКО. Плотность нефти составляет 0,866  $г/см^3$ , вязкость - 2,93  $мПа·с$ , содержание серы - 1,05 %, парафина - 2,22 %, смол и асфальтенов - 11,3 %. Коэффициент извлечения нефти - 0,41.

**Низевое малое месторождение (IV-5-1).** На 01.01.2013 г. Госбалансом учитываются запасы нефти категории  $C_1-1,595/0,319$  млн т,  $C_2-0,256/0,062$  млн т, растворенного газа категории  $C_1-3$  млн  $m^3$ .

Расположено в 26 км к северо-востоку от с. Усть-Цильмы. Месторождение открыто в 1986 г., при этом впервые была подтверждена промышленная нефтеносность северной части Ижма-Печорской впадины. На структурном плане кровли продуктивных сирачойских отложений выделяются два купола: западный и восточный. Площадь нефтеносности – 1062 тыс.  $m^2$ . В пределах западного купола в контуре нефтеносности находятся две скважины 1-Н и 101-Н. В скв. 1-Н после спуска эксплуатационной колонны, ее перфорации, скважина начала переливать нефть с технической водой дебитом 26  $m^3/сут.$  Залежь нефти массивная, сводовая. Размеры – 3,7 x 1,5 км, высота – 23 м. Продуктивные отложения представлены известняками органогенными, пористыми и кавернозными.

На восточном куполе Низевого месторождения пробурена одна разведочная скв. 100-Н. Залежь нефти массивная, сводовая, размером 5,1 x 0,7 км, высотой 10 м. Продуктивные отложения представлены известняками органогенными, пористыми и кавернозными. Покрышкой для Низевого месторождения является карбонатно-глинистая толща сирачойско-ветласянского возраста. Эффективная нефтенасыщенная мощность залежи – 2 м, средневзвешенная пористость – 15 %, коэффициент нефтенасыщенности - 0,82. Плотность нефти - 0,871  $г/см^3$ . Состав (в %): газ+бензин - 17,8; масла (керосино-газойлевые фракции) - 64,2; парафин - 5,7; смолы и асфальтены - 10,3; серы - 0,7. Коэффициент извлечения нефти – 0,24.

**Южно-Низевое малое месторождение (IV-5-2).** На 01.01.2013 г. Госбалансом учитываются запасы нефти категории  $C_1-3,360/0,819$  млн т, растворенного газа категории

C<sub>1</sub>–8 млн т.

Открыто в 1989 г. поисковой скв. 4, пробуренной в сводовой части Южно-Низевой структуры. Южно-Низевая локальная структура связана с зоной распространения сирачойских аглютигермов верхнего девона. Площадь нефтеносности – 7 275 тыс. м<sup>2</sup>. Промышленная нефтеносность месторождения связана с карбонатными отложениями сирачойского горизонта верхнего девона. Залежь нефти сводовая массивная, размерами 3,8 x 2,0 км и высотой 31 м. Коллекторами являются известняки и доломитизированные известняки со сложной структурой порового пространства. Нефтенасыщенная мощность коллектора – 6,7 м, пористость – 10,9 %, проницаемость – 0,059 мкм<sup>2</sup>. Коэффициент нефтенасыщенности – 0,86. Покрышкой служит верхнефранская алевритово-глинистая толща мощностью 135 м. Дебит нефти при испытании составил 106,6 т/сут. через семимиллиметровый штуцер. Плотность нефти – 0,883 г/см<sup>3</sup>, вязкость – 6,47 мПа·с, содержание серы – 0,92 %, парафина – 3,18 %, смол и асфальтенов – 12,71 %. Коэффициент извлечения нефти – 0,4.

**Щельяюрское малое месторождение (V-6-1).** На 01.01.2013 г. Госбалансом учитываются запасы нефти категории C<sub>1</sub>–5,677/1,894 млн т, C<sub>2</sub>–2,496/0,890 млн т, растворенного газа категории C<sub>1</sub>–49 млн м<sup>3</sup>, C<sub>2</sub>–20 млн м<sup>3</sup>.

На месторождении выявленные залежи нефти приурочены к сирачойским отложениям верхнего девона. Структура по отражающему горизонту Шf<sub>2</sub> (D<sub>3</sub>f<sub>2</sub>), представляет собой брахиантиклинальную складку северо-западного простирания, осложненную малоамплитудными сбросами и многочисленными куполами.

В 2001 г. в присводовой части структуры пробурена поисковая скважина 13, в которой при испытании в эксплуатационной колонне сирачойских отложений получен промышленный приток нефти. Коллекторами являются известняки порового, порово-кавернового типов. Значения пористости и проницаемости составляют, соответственно, 13 % и 0,026 мкм<sup>2</sup>. Эффективная нефтенасыщенная толща – 4,2 м. Покрышкой служат плотные породы ветласянского горизонта мощностью 8-10 м. Площадь нефтеносности – 14 422 тыс. м<sup>2</sup>. В результате опробования в открытом стволе и испытания в эксплуатационной колонне получены притоки нефти во всех скважинах. Максимальный дебит нефти составил 63,5 м<sup>3</sup>/сут. Плотность нефти из доманиковых отложений – 0,869 г/см<sup>3</sup>, вязкость – 3,52 мПа·с, содержание серы – 1,01 %, парафина – 3,97 %, смол и асфальтенов – 11,02 %. Коэффициент извлечения нефти – 0,4.

Вторая залежь нефти приурочена к сирачойскому пласту. Площадь нефтеносности – 4 263 тыс. м<sup>2</sup>. Залежь пластовая, сводовая. В скважине 19-Щ при опробовании пласта получен приток нефти дебитом 2,7 т/сут. Коллекторами являются известняки порового,

порово-кавернового типов, пористостью – 14 %, проницаемостью – 0,05 мкм<sup>2</sup>. Коэффициент нефтенасыщенности – 0,87. Покрышкой являются вышележащие одновозрастные плотные глинисто-карбонатные отложения. Плотность нефти - 0,888 г/см<sup>3</sup>, вязкость - 1,56 мПа·с, содержание серы - 1,56 %, парафина - 4,65 %, смол и асфальтенов - 18,7 %. Коэффициент извлечения нефти - 0,3.

### Газ горючий

Газ представлен крупным Василковским газоконденсатным месторождением и двумя проявлениями.

**Василковское крупное газоконденсатное месторождение (I-6-1).** На 01.01.2011 г. Госбалансом учитываются запасы газа категории C<sub>1</sub> – 77,735 млрд м<sup>3</sup> и C<sub>2</sub> – 8,518 млрд м<sup>3</sup>. Входит в Печоро-Колвинскую НГО, Шапкино-Юрьяхинский НГР.

Месторождение открыто в 1970 году, находится на территории Ненецкого автономного округа в 60 км северо-восточнее г. Нарьян-Мар, приурочено к северной части Шапкино-Юрьяхинского вала. Структура представляет собой вытянутую в северо-западном направлении брахиантиклинальную складку с широкой южной и более узкой северной периклиналями. Размеры складки по кровле проницаемых карбонатов нижней перми (асельский ярус) составляет 19 x 6 км.

В разрезе месторождения выявлено 8 газоконденсатных залежей, приуроченных к терригенным отложениям нижнего триаса, татарского, казанского, уфимского и кунгурского ярусов перми, и к карбонатным отложениям нижнепермско-каменноугольного возраста. Основная залежь связана с биоморфной постройкой в отложениях нижней перми – среднего карбона. Типы залежей – пластово-сводовые, массивно-сводовые. Коллекторы – песчаники разной зернистости и биоморфно-детритовые и детритовые известняки.

**Проявление Верховское (V-4-7).** Выделения углеводородного газа были установлены в скв. I-B в районе д. Верховская на р. Печорская Пижма. Углеводородный газ содержит 1,43 % гелия и неона. Газ поступает по зоне разломов, секущих породы верхнего протерозоя и франского яруса верхнего девона (М. И. Осадчук, 1979 г.).

**Проявление р. Тобыш (IV-3-1).** На р. Тобыш в картировочной скважине в четвертичных отложениях установлены слабые выделения углеводородного газа с гелием. В пробе свободного газа аномально высокая концентрация гелия (0,0034 %) в сочетании с метаном (76,2 %) свидетельствуют о поступлении газа по зоне разломов из глубоких горизонтов (В. П. Пономарев, 1989).

### Твердые горючие ископаемые

Представлены одним месторождением каменного угля и пятью проявлениями горючих сланцев.

## Уголь каменный

**Волонгское месторождение (II-1-5)** расположено в нижнем течении р. Волонга. Месторождение открыто в 1939 году (Н. К. Говорко) и доразведано в 1957-1958 гг. (Фирер, 1959 г.). Приурочено к отложениям покаямской свиты фаменского яруса верхнего девона. Отложения представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями и линзами углей, относятся к сероцветной морской угленосной формации. Мощность угольных пластов 0,3-0,95 м. Угли каменные, гумусовые, газовые, марки Г-ПЖ. Качество углей: зольность – 15,5-70,6 %; содержание летучих – 29,7-49,5 %; содержание серы – 0,8-4,3 %. Теплотворная способность – 6293-7298 кал. Месторождение по мощности пластов является непромышленным.

## Сланец горючий

Горючие сланцы представлены пятью проявлениями, приуроченными к верхней части разреза паромесской свиты верхней юры, формации горючих сланцев.

**Проявление Нерицкое (V-5-4)** расположено на реке Нерица и ее притоке руч. Кривом. Приурочено к верхней части разреза паромесской свиты верхней юры. Пласт мощностью 0,8-1,2 м (в среднем 0,89 м) прослежен по простиранию на 8 км (А. М. Павлов, 1981 г.). Качество сланцев следующее: зольность – от 67,7 до 74,3 %, среднее – 70,8 %; содержание CO<sub>2</sub> минимально – от 3,4 до 5,9 %, среднее – 4,55 %; общее содержание минеральной составляющей – от 71,1 до 79,3 % при среднем значении 75,4 %; содержание условной органической массы – от 20,7 до 28,9 %; содержание серы – от 2,1 до 4,1 %; теплота сгорания – от 1 487 до 2 083 ккал/кг; выход смолы – от 8,4 до 9,5 %.

Полуколичественным спектральным анализом установлены в горючих сланцах следующие элементы (в %): Mn – 0,01-0,3; Ni – 0,001; Ti – 0,1-0,3; V – 0,003; Cr – 0,01-0,003; Zr – 0,001-0,003; Cu – 0,001; Ga – 0,001-0,005; Y – 0,001-0,003; Yb – 0,001; P – 0,05-0,1; Sr – 0,001-0,005; Ba – 0,03 (Я. Я. Василенко, 1965 г.).

**Проявление Ижемское (VI-6-4)** расположено на реке Ижма. Приурочено к верхней части разреза паромесской свиты верхней юры. По реке Ижма, в шести обнажениях пласт горючих сланцев (0,5-1,0 м) прослежен вверх по течению р. Ижма на 16 км. Качество сланцев изучено в одном обнажении и характеризуется следующими данными: зольность – 73,4 %; CO<sub>2</sub> мин. - 3,9 %; Собщ. - 3,5 %; теплота сгорания - 1524 ккал/кг; выход смолы - 6,8 %.

Состав золы горючих сланцев, установленный по 10 образцам, следующий (в %): SiO<sub>2</sub> - до 41,82; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 4,3-11,1; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – до 13,45; CaO – 6,93-40,32; MgO – 0,94-2,64; SO<sub>3</sub> – 0,38-2,85; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,12-1,23; MnO – от следов до 0,9; TiO<sub>2</sub> – 0,20-0,49. Полуколичественный спектральный анализ установил в этих же образцах следующие элементы (в %): Ba – 0,1;

Be – менее 0,001; V – 0,01; Ga – 0,005; Cu – 0,001; Ni – 0,001; Sr – 0,03; Ti – 0,3; Cr – 0,01; Z – 0,03. Запасы горючих сланцев визуально определяют в 250-300 млн т (Б. М. Овчинников, 1967 г.).

**Проявления Боровское-1 (V-4-1), Боровское-2 (V-4-4)** установлены в долине р. Печорская Пижма у д. Боровская в сланцеватой алевроито-глинистой толще паромесской свиты волжского яруса верхней юры. Мощность отдельных прослоев горючих сланцев – 0,1-0,4 м, суммарная – не превышает 4 м.

Горючие сланцы характеризуются (в %): повышенной зольностью – 62,7-65,9; выход летучих на горючую массу – 57,0-97,3; сера общая – 1,39-1,58; влага аналитическая – 2,0-4,8; теплотворная способность – 3690-4530 г/кал (М. И. Осадчук, 1979 г.).

**Проявление Малоязовецкое (IV-4-5)** находится на правом берегу р. Печорская Пижма ниже устья руч. Мал. Язовец, представлено прослоями горючих сланцев в базальных отложениях верхней юры. Прослой горючих сланцев темно-серых, коричневатосерых мощностью 0,4-0,5 м залегают среди темно-серых известковистых глин, переполненных створками пеллеципод. По результатам испытаний сланцы имеют следующую характеристику (%): зольность - 65,4, выход летучих компонентов - 42,6, влага аналитическая - 2. Состав органической части горючих сланцев (%): С – 72,2, Н – 9,0, S – 2,6, Р – 0,14, CO<sub>2</sub> – 16,3. Теплота сгорания горючей массы достигает 6860 ккал/кг. Прогнозные ресурсы не определялись (Х. О. Траат, 1987).

### **Торф**

Территория листа расположена в зоне интенсивного торфонакопления. Образованию торфяников способствовали избыточное увлажнение и умеренно низкие температуры. На территории листа отмечены 14 месторождений торфа (6 крупных, 2 средних, 6 малых). Перечень месторождений приведен в таблице 8.1. Изученность торфяного фонда неравномерная. Торфяные залежи разведаны преимущественно в долине р. Печора, в районе населенных пунктов. Территориальным балансом запасов торфа по Республике Коми на 01.01.2014 г. учитываются 7 месторождений торфа.

Торфяники на территории листа представлены всеми основными типами: верховыми, низинными, переходными и смешанными. Для большинства месторождений характерно присутствие нескольких типов торфяников в различных сочетаниях. Торф обычно слаборазложившийся (средняя степень разложения 35 %), средней зольностью 9,5 %. Мощность торфяного слоя – от 1,26 м до 2,7 м, при среднем значении 1,98 м.

Наиболее крупное месторождение торфа Океан расположено на водоразделе рек Ерса и Летняя. Торфяная залежь представлена верховым, смешанным и переходными типами. Зольность до 35 %, максимальная мощность 4,5 м, средняя 1,62 м. В границах про-

мышленной залежи на площади 121 402 га разведанные запасы по категории С<sub>2</sub> составляют 1 966 712 тыс. м<sup>3</sup>.

## Перечень месторождений торфа

Название месторождения и его местоположение	Площадь общая	Мощность наибольшая	Степень разлож. торфов от-до	Зональность от-до	Теплотворная способность, калории	Запасы торфа, тыс. м <sup>3</sup>	Ссылка на литературу
	Пром. залежи, га	Средняя, м	Средняя, %	Средняя, %			
<b>Щелинское (IV-5-3)</b> , левый берег р. Печоры, в 8,0 км на запад, северо-запад от пристани Верх. Бугаево; II надпойменная терраса	<u>3900</u> 1859	<u>3,0</u> 1,26	<u>30-55</u> 37	<u>4,8-55,8</u> 27,7	Нет сведений	23423 C <sub>2</sub>	75,77
<b>Большое (IV-5-4)</b> , правый берег р. Печоры, в 2,8 км на юго-восток от д. Бык; I надпойменная терраса	<u>767</u> 470	<u>4,15</u> 2,31	<u>5-50</u> 21	<u>2,1-12,1</u> 4,8	Нет сведений	10857 C <sub>2</sub>	75,77
<b>Петрово (IV-5-13)</b> , долина р. Печоры, в 2,5 км на юго-восток от устья р. Пижмы; I надпойменная терраса	<u>1800</u> 1260	<u>3,75</u> 2,70	<u>5-60</u> 40	- 5,0	5260	34020 C <sub>2</sub>	75,77
<b>Океан (IV-6-3)</b> , водораздел рек Еrsa и Летняя, западнее озера Ыджид-Косты	<u>178975</u> 121402	<u>4,5</u> 1,62	<u>5-28</u> 16	<u>2,1-35</u> 4,5	Нет сведений	1966712 C <sub>2</sub>	75,77
<b>Вольматы-Травяник (IV-6-4)</b> , правый берег р. Печоры, 8 км на запад от с. Няшабож; пойменная терраса	<u>396</u> 259	<u>7,0</u> 1,78	<u>10-43</u> 30	<u>8,3-72,8</u> 23,2	Нет сведений	4603 C <sub>2</sub>	77
<b>Пыча (IV-6-7)</b> , 7 км на юго-восток от с. Няшабож, I надпойменная терраса р. Печора	<u>550</u> 276	<u>5,9</u> 2,62	<u>15-35</u> 25	<u>3,0-34,9</u> 11,8	Нет сведений	7223 C <sub>2</sub>	77
<b>Малая Пыча (IV-6-9)</b> , в 10,5 км на северо-восток от с. Щельяур, на I надпойменной террасе р. Печоры	<u>968</u> 706	<u>4,7</u> 2,06	<u>10-35</u> 27	<u>2,8-53,8</u> 8,2	Нет сведений	14523 C <sub>2</sub>	77
<b>Медвежка (III-5-1)</b> Левый берег р. Печоры, в 6,5 км на запад от с. Медвежка	3295	1,27	<u>30-50</u> 40	<u>3,4-58,2</u> 14,1	Нет сведений	41830 C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	
<b>Профильное (III-5-2)</b> Левый берег р. Печоры, в 19 км на юго-запад от с. Медвежка	850	1,45	<u>10-50</u> 35	<u>2,0-10,4</u> 4,8	5445	12325 C <sub>2</sub>	
<b>Средне-Чукчинское (III-5-3)</b> Левый берег р. Печоры, в 16 км к ЮВ от д. Крестовка	200	1,45	<u>10-50</u> 35	<u>2,0-10,4</u> 4,8	5445	2900 C <sub>2</sub>	
<b>Ензонюр (III-5-5)</b> Левый берег р. Печоры, в 10 км к ЮЗ от с. Окунев Нос	2400	1,45	<u>10-50</u> 35	<u>2,0-10,4</u> 4,8	5445	34800 C <sub>2</sub>	
<b>Крестовское -1 (III-5-6)</b> Левый берег р. Печоры, в 15 км на ЮЗ от с. Окунев Нос	300	1,45	<u>10-50</u> 35	<u>2,0-10,4</u> 4,8	5445	4350 C <sub>2</sub>	
<b>Ларьковское (III-5-4)</b> Водораздел рек Печора и Еrsa, в 9 км к ЮВ от с. Окунев Нос	9800	1,50	<u>10-60</u> 35	Нет сведений	Нет сведений	147000 C <sub>2</sub>	
<b>Океан (III-6-1)</b> Водораздел рек Созьва и Еrsa, в 28 км на восток от с. Окунев Нос	121402	1,62	<u>5-35</u> 16	2,1-35,1 4,5	Нет сведений	1966712 A+B	

## Металлические ископаемые

### Черные металлы

Черные металлы представлены Пижемским крупным месторождением титана, одним проявлением титана и четырьмя проявлениями марганцевых руд.

#### Марганец

На территории известно четыре проявления марганцевых руд. Два из них – Павьюгское и Южное проявления марганца связаны со среднедевонскими корами выветривания по карбонатным отложениям павьюгской свиты среднего рифея. Безмощицкое и Прищатилицкое проявления приурочены к терригенным отложениям нижней части разреза нерицкой и замезнинской объединенных свит верхней юры.

**Проявление Безмощицкое (П-1-13)** расположено в восточной части Пешской впадины Мезенской синеклизы, в зоне сочленения ее с Тиманским поднятием. Проявление изучено в 1985 году при производстве ГГС-50 (В. Ф. Антаневич, 1987 г.). Марганцевое оруденение локализуется в песчано-глинистых отложениях отторженцев оксфорд-кимериджского возраста, которые обнажаются в долине реки Безмощицы. Кроме юрских отторженцев широко развиты отторженцы мелового, триасового и пермского возраста. Отторженцы образуют вал шириной 5-9 км, протягивающийся вдоль Тиманского поднятия. Вертикальная мощность распространения отторженцев – 135 м. Обычно отторженцы перекрыты четвертичными отложениями мощностью до 30 м. Отторженцы разделяются ледниково-морскими отложениями или пакетами деформированных дочетвертичных пород.

Проявление представлено тремя рудными телами. Первое рудное тело мощностью 0,6-0,8 м прослежено на глубину до 30 м, содержание марганца – от 5,4 до 10,1 %. Второе рудное тело, мощностью от 0,8 до 3,5 м, прослежено на глубину до 12 м, содержание марганца от 11 до 19,4 %. Третье рудное тело, мощностью от 0,7 до 2,4 м, – с содержанием марганца – от 5,9 до 16,8 %.

Наиболее мощный рудный пласт обнажается в долине р. Безмощицы. В скоплениях марганцевых руд отмечается дробление, глинка трения, наличие вмещающих перемятых черных глин и моренных суглинков. Нижняя часть рудного пласта представлена двумя прослоями карбонатных руд, а верхняя – песчано-алеврито-глинистой массой с включениями оксидных рудных агрегатов в виде желваков размерами до 10 см, прослоев и линз мощностью 0,1-0,15 м. Основным рудообразующим минералом руд является манганит. Кроме манганита в рудах установлен кварц, гетит, глауконит. Химический состав руд (%):  $\text{SiO}_2$  – 14,4;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 3,43;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 16,48;  $\text{TiO}_2$  – 0,096;  $\text{CaO}$  – 12,94;  $\text{MgO}$  – 1,42;  $\text{MnO}_2$  – 2,59;  $\text{MnO}$  – 17,67;  $\text{K}_2\text{O}$  – 0,94;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,22;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 2,95;  $\text{CO}_2$  – 18,12; Собщ. – 0,1. Полуко-



личественным спектральным анализом в рудах установлены: никель (0,15 %), цинк (0,01 %), кобальт (0,1 %), церий (0,1 %). Исходя из анализов вещественного состава руд, строения рудного пласта, условий локализации сделан вывод, что Безмощицкое проявление представлено осадочной марганценосной песчано-алеврито-глинистой формацией с оксидными и карбонатными марганцевыми рудами и глауконитом. Прогнозные ресурсы по параметрам – общая длина трех рудных тел – 2 400 м, средняя мощность – 1,7 м, среднее содержание марганца – 16,13 % – составляют по категории  $P_2$  – 72 тыс. т.

**Проявление Прищатиницкое (II-1-10)** расположено в среднем течении р. Прищатиницы, проявление изучено в 1985 году при производстве ГГС-50 (В. Ф. Антаневич, 1987 г.). Марганцевое оруденение приурочено к нижней части нерицкой и замежнинской объединенных свит верхней юры, представлено в виде маломощных прослоев скв. 201 в интервалах: 136,8-136,9 м (MnO–18,52-19,44 %), 142,1-142,3 м (MnO–16,0-19,53 %), 153-153,6 м (MnO–0,1-0,23 %); скв. 202 в интервале: 149,8-149,95 м (MnO–10,66 %,  $P_2O_5$ –3,5 %, Co–0,009 %, Ni–0,025 %, Cu–0,002 %). Руды относятся к карбонатному типу. Цемент руд составляет 30-35 %, порово-базальный, представлен тонкокристаллическими агрегатами родохрозита и манганокальцита. Прогнозные ресурсы карбонатных марганцевых руд на Прищатиницком проявлении в виду маломощных их прослоев и незначительных содержаний марганца не оценивались (В. Ф. Антаневич, 1987 г.).

**Проявление Павьюгское (VI-3-17)** выявлено И. Ф. Любимским (1995 г.). Расположено в верховьях р. Павьюга. Марганценозные коры выветривания развиты вдоль тектонического контакта сланцево-карбонатных пород быстринской серии с кварцитами четлаской серии. По химическому составу марганценозные продукты выветривания заметно отличаются от бокситоносных – кремневый модуль не превышает 0,6-0,8 при содержании  $SiO_2$  – 8-56 %,  $Al_2O_3$  – 4,7-24 %,  $Fe_2O_3$  – 11-52 %. Содержание MnO по разрезу крайне неравномерное и колеблется от 5,73 до 28,23 % при мощности от 0,7 до 1,4 м. Из минералов марганца широко распространен псиломелан в ассоциации с вернадитом, рансьеитом, гидроксидами железа. В переменных количествах среди рыхлых продуктов выветривания наблюдаются разноразмерные рудные желваки, стяжения, которые в местах повышенного скопления выделяются в рудные пласты: содержание MnO по пластопересечению составляет от 5,73 до 28,23 %. В штучных пробах в желваках содержание MnO от 21,15 до 77,59 %. И. Ф. Любимским (1995 г.) были подсчитаны прогнозные ресурсы категории  $P_1$  – 2,77 млн т и  $P_2$  – 4,47 млн т, при содержаниях  $Mn_{общ}$  не менее 10 % и мощности рудного пласта 1 м.

**Проявление Южное (VI-3-26)** выявлено Н. М. Пармузиным в 2002 г. Связано с корами выветривания по верхнерифейским карбонатным отложениям. В доломитах ри-

фейского субстрата установлены карбонаты марганца, представленные родохрозитом и манганокальцитом (1-2 %), содержание  $MnO$  – 0,14-0,42 %. Кроме карбонатов присутствуют кварц, мусковит, полевой шпат, гидрослюда, хлорит, кальцит, сидерит. В верхних частях толщи доломиты брекчированные, трещиноватые, кавернозные, с наложенной Fe и Mn минерализацией, мощностью от нескольких метров до первых десятков метров. Содержание марганца в них не более 1 %, железа – 10-12 %. Отложения элювиальной коры выветривания представлены гидрогетитом и кварцем с примесью каолинита, гидрослюда, гидроксидов марганца (псиломелана и вериадита). Степень обогащения продуктов выветривания гидроксидами марганца и железа различна. Наиболее широко проявлена наложенная железистая минерализация, в виде линзовидной, пятнистой, а нередко и сплошной пропитки продуктов выветривания. Насыщение пород гидроксидами марганца менее интенсивно (линзочки, пятна). Содержание Mn в отложениях достигают 1-2 %, Fe – 7-14 %. В отдельных случаях в корах отмечаются угловатые, полуокатанные желваки (от 1 до 3-5 см, реже 10 см) Mn-Fe состава, содержание от 6,78 до 20,09 % Mn и 18,9-42,18 % Fe.

### **Титан**

**Пижемское крупное месторождение титана (V-4-14).** Расположено в северной части Вымской горст-антиклинали в бассейне рек Умба и Печорская Пижма. Месторождение открыто в 1964 г. И. С. Сидоровой при проведении поисковых работ. В разрезе титаноносных отложений были выделены пять пачек. Запасы  $TiO_2$  категории  $C_2$  были подсчитаны по двум вариантам и составили: 31,9 млн т (раздельно по продуктивным пачкам) и 58,2 млн т (в целом по титаноносной толще). Запасы не утверждались. В 2010 г. при производстве ГДП-200 (листы Q-39-XXVII, XXVIII) Н. М. Пармузиным по Пижемскому месторождению были подсчитаны прогнозные ресурсы  $TiO_2$  категории  $P_1$  – 22,5 млн т и  $P_2$  – 36,6 млн т. На 01.01.2013 года по Пижемскому месторождению учитываются прогнозные ресурсы титана категории  $P_1$  в количестве 26,3 млн т, пробированные ФГУП «ВИМС».

Месторождение расположено в трогге герцинского палеорифта, в современном структурном плане в своде Вымской горст-антиклинали, отвечающему широкому (до 7 км) валообразному поднятию. За счет ундуляции шарнира в сводовой части поднятия обособлены три брахиантиклинальные складки, к которым приурочены максимальные содержания  $TiO_2$  (Рис. 8.1). Месторождение пространственно приурочено к зоне регионального глубинного Восточно-Тиманского разлома. Структурный план абсолютно совпадает с структурным планом Ярегского месторождения титана лейкоксен-кварцевых метасоматитов (Лист Р-39). Месторождение приурочено к среднедевонской терригенной формации, залегающей с угловым несогласием на углеродисто-слюдистых сланцах

Рис. 8.1. Геологическая карта Пижемского титанового месторождения и золото-алмазного месторождения Ичет-Ю

лунвожской свиты среднего рифея ограниченной с запада северо-западным разломом. Перекрывается формация терригенной и вулканогенно-осадочной формацией верхнего девона.

Месторождение приурочено к терригенным отложениям малоручейской свиты среднего девона. Обогащение титаном (2,3-3,46 %) наблюдается в породах нижней толщи малоручейской свиты. В основании верхней толщи залегает выдержанный по мощности (5-7 м) и простирающийся пласт средне-крупнозернистых хорошо отсортированных песчаников, в которых отмечается наибольшее содержание  $TiO_2$  – до 12,15-14,51 %, при среднем содержании  $TiO_2$  - 5 %. В объеме этого пласта и выделяется месторождение. Для верхней части верхней толщи характерно резкое снижение содержаний  $TiO_2$ . Основным титаносодержащим минералом является лейкоксен, в меньших количествах присутствуют ильменит, циркон, куларит, в незначительных – рутил, анатаз, колумбит, ильменорутил, монацит, золото, в знаках – ставролит, хромшпинелиды, пиропы. Содержание лейкоксена в россыпи достигает 49,8 кг/м<sup>3</sup>, ильменита 24,06 кг/м<sup>3</sup>, циркона до 8,8 кг/м<sup>3</sup>, куларита до 7,5 кг/м<sup>3</sup>, золота 0,38 г/м<sup>3</sup>. Содержания полезных компонентов составляют:  $TiO_2$  – 0,74-10,76 %;  $ZrO_2$  – 0,01-0,09 %;  $Nb_2O_5$  – 0,001-0,16 %; TR – 0,027-0,118 %.

Большинство исследователей считают Пижемское месторождение титана древней россыпью, образовавшейся за счет размыва и переотложения продуктов кор выветривания по породам фундамента. Сторонники россыпной модели считают россыпеобразующими рифейские сланцы и развитые по ним площадные коры выветривания. Во-первых, при производстве поисковых работ на месторождении и прилегающих к нему площадях площадные коры выветривания отсутствуют, а развиты линейные незрелые каолинит-гидрослюдистые коры, приуроченные к зонам разломов. Содержание  $TiO_2$  в сланцах лунвожской свиты от 0,22 % до 1,1 %, в среднем 0,71 %; в каолинит-гидрослюдистых корках – от 0,72 % до 2,48 %, в среднем 1,6 % (В. А. Лебедев, 1998 г.), т. е. значительного обогащения  $TiO_2$  в корках не происходит.

Во-вторых, рудный пласт располагается собственно в центральной части малоручейской свиты, а не в базальной ее части, что не увязывается с кластогенной моделью образования россыпи. В. Г. Колокольцевым (1999 г.) на Пижемском месторождении выявлены метасоматические трубки, представляющие собой вертикальные или наклонно ориентированные лейкоксен-кварцевые трубки, пронизывающие косослоистые средние- и крупнозернистые лейкоксенсодержащие песчаники. На месторождении в фундаменте установлены многочисленные зоны разломов, выполненные брекчиями сланцев мощностью до 50 м. В чехле зоны разломов фиксируются сконцентрированными разноориентированными

трещинами, выполненные кварцевыми прожилками и образующие блочную отдельность. Таким образом, Пижемское месторождение относится к флюидно-метасоматической системе, приуроченной к своду Вымской горст-антиклинали, к формации лейкоксен-кварцевых метасоматитов, образованных в герцинский тектоно-магматический цикл.

Глубина залегания продуктивного горизонта в зависимости от эрозионного среза колеблется от 0 м до 400 м. Мощность рудовмещающих отложений определяется палеорельефом времени накопления, изменяется от 16 до 76 м, постепенно уменьшаясь к востоку. Месторождение не оконтурено, рудовмещающие отложения прослежены по простиранию на протяжении 15 км при ширине 1-3 км. Месторождение по запасам является крупным, не разрабатывается.

**Проявление р. Черная (I-1-14).** Оруденение титана в виде ильменита и лейкоксена установлены в кварцевых песчаниках травянской свиты среднего девона, обнажающихся в верховьях р. Черная. Количество титансодержащих минералов достигает 50 г/т, содержания  $TiO_2$  по данным химического анализа (в пересчете на ильменит) – 21,28 кг/т (Л. С. Коссовой, 1969).

## Цветные металлы

### Медь

Представлена тремя проявлениями, связанными с терригенными отложениями цилемской свиты верхнего девона и тремя пунктами минерализации, приуроченными к базальтам канино-тиманского долеритового комплекса.

**Проявление «Косминское» (IV-2-1)** расположено на правом берегу р. Цильма в 1,2 км выше устья р. Черная. Проявление приурочено к песчаниковой пачке цилемской свиты верхнего девона. Рудный горизонт представлен прослоем грязно-зеленых песчаников мощностью 0,3 м, содержащих многочисленные крупные обломки обугленных растительных остатков. Медные минералы замещают растительные остатки и представлены халькозином (95-99 %), пиритом, ковеллином, самородной медью и серебром. В штучных пробах содержание меди – 1,0-3,0 %, в обугленных растительных остатках – 18,2 %. В нижележащих аргиллитах присутствуют редкие прослои алевролитов мощностью 0,3 м, содержащие стяжения с вкрапленностью малахита и халькозина. Содержание меди в них составляет 0,1-0,3 %, во вмещающих породах не превышает 0,01-0,05 %.

**Проявление «Заводское» (IV-3-3)** расположено на р. Цильма, в 7 км выше устья р. Рудянка. Медные руды известны на р. Цильма еще со времен Иоанна III. В 1492 г. на р. Цильма были посланы мастера и рабочие для выплавки серебра и меди (Производительные силы, 1953 г.). Сведения о добыче отсутствуют. В 1917-1918 гг. на р. Цильма А. А. Черновым были проведены геологоразведочные работы. Медная руда состоит из мелких

вкраплений мелкой зелени в пластичной глине мощностью от 0,08-0,2 м. Содержание меди – 1,12-1,67 %. В желваках, находящихся на бечевнике, содержание меди – 53,71 %, 54,14 %. По желвакам шло отложение меди. По заключению А. А. Чернова, медные руды р. Цильма не имеют промышленного значения. В 1959 г. на проявление проводились ревизионно-опробовательские работы на медь (Ю. М. Лысов, 1960 г.). Медное оруденение приурочено к зеленым глинам цилемской свиты верхнего девона мощностью 0,1-0,3 м. Содержание меди в глинах – от 0,06 % до 0,38 %. Содержание меди в растительных остатках достигает 48,38 %. Содержание растительных остатков в глинах составляет не более 1 %. По заключению Ю. М. Лысова, медные руды не имеют промышленного значения.

При производстве ГС-50 (А. С. Осепянц, 1985 г.), по р. Цильма от устья р. Косма до устья р. Рудянка в 44 обнажениях были опробованы глины, аргиллиты и алевролиты цилемской свиты верхнего девона. Содержание меди 0,1-0,2 %, в аргиллитах с обугленной и пиритизированной древесиной содержание меди достигает 0,75 %. По р. Рудянка от ее устья на протяжении 7 км, в 7 обнажениях были опробованы аргиллиты нижней части устьерегской свиты верхнего девона. Содержание меди в них – 0,1-0,3 %.

**Пункт минерализации (II-2-8)** расположен в верховьях р. Большая Светлая, приурочен к базальтам кумушкинской свиты верхнего девона. Выявлен В. И. Шляховым в 1958 году при ГС-200. В штуфной пробе измененного миндалекаменного базальта содержание меди составило 13 %. При производстве ревизионно-опробовательских работ проявление было детализировано (Ю. М. Лысов, 1960 г.). Медная минерализация представлена халькозином и малахитом в виде мелких (первые мм) миндалин в шпировидных телах (0,6 x 1,0 x 1,5 м) измененных базальтов. Содержание меди – от 0,3 % до 5,1 %.

**Пункт минерализации (II-2-6)** расположен на р. Большая Светлая в районе Малых Ворот, приурочен к базальтам кумушкинской свиты верхнего девона. Выявлен Ю. М. Лысовым (1960 г.) при производстве ревизионно-опробовательских работ. Медная минерализация представлена халькозином и малахитом, приурочена к кварц-кальцитовый жиле мощностью 10-20 см и штокверковым телам (0,4-1,5 м) измененных базальтов. Содержание меди в кварц-кальцитовой жиле – 0,4 %, до 26 %, в штокверках – 0,53 %.

**Пункт минерализации (II-2-4)** расположен на правом берегу р. Белая в районе Больших Ворот. Выявлен Ю. М. Лысовым (1960 г.) при производстве ревизионно-опробовательских работ. Медная минерализация представлена халькопиритом, борнитом, ковеллином, приурочена к кварц-кальцитовым жилам мощностью 10-20 см северо-западного простирания секущих базальты кумушкинской свиты верхнего девона. Содержание меди – 0,27 %.

## Цинк, свинец

Полиметаллическая минерализация выявлена при ГРП на Ворыквинском рудном поле (М. Ф. Коваленко, 1991 г.), приурочена к углеродисто-карбонатным породам верхней части разреза павьюгской свиты и представлена Водораздельным и Глубоким проявлениями. Сфалерит-галенитовая минерализация связана с кальцитовыми прожилками, выполняющими трещины в зонах брекчирования. Галенит и сфалерит в виде прерывистых прожилков и вкрапленности приурочены к зальбандам кальцитовых жил. Рудные минералы представлены сфалеритом, галенитом, пиритом, иногда халькопиритом. Для руд характерно повышенное содержание серебра.

**Проявление «Водораздельное» (VI-4-7)** расположено на западном крыле Щугорской антиклинали. Скважиной У-22 на глубине 105,9 м вскрыта рудная зона мощностью 1,2 м со средневзвешенным содержанием: свинца – 3,9 %, цинка – 0,2 %, серебра – 12,08 г/т.

**Проявление «Глубокое» (VI-4-9)** расположено на восточном крыле Щугорской антиклинали. Скважиной У-101 вскрыты две рудные зоны: на глубине 374,0 м, мощностью 2,4 м, со средневзвешенным содержанием свинца – 0,44 %, цинка – 0,05 %, серебра – 1,86 г/т и на глубине 412,8 м, мощностью 2,1 м, с содержанием свинца – 2,87 %, цинка – 0,01 %, серебра – 7,54 г/т.

## Никель

Никеливые руды представлены двумя проявлениями и одним пунктом минерализации (рис. 8.2), связанными с барминско-чернорецким метагаббро-долеритовым комплексом и пространственно приурочены к Бугровской зоне разломов.

**Проявление Ближнее (I-1-5)** находится на левобережье р. Бугровка в трех километрах к югу-юго-востоку от ее устья; выявлено в процессе заверки магнитных аномалий (В. Ф. Чертов, 1977 г.), детализировано горными работами (С. П. Главатских, 1978 г.), позднее изучено П. В. Лесковым (1994 г.). Метагабброиды, вмещающие сульфидную минерализацию, залегают среди образований малочернорецкой свиты верхнего рифея, представленных осадочно-метаморфическими породами с прослоями метавулканитов основного состава. Метабазиты образуют тела неправильной-линзовидной формы, мощностью от 20 до 70 м, вытянутые в северо-западном направлении на 300 м и падающие к северо-востоку под углом 75-80°. Макроскопически в базитах выделяется три зоны (П. В. Лесков, 1994 г.): ксенолитовая (брекчиевидная) – центральная, миндалекаменная – промежуточная (средняя)

Рис. 8.2. Геологическая карта Бугровского месторождения (по П. В. Лескову, 1996 г.)



и массивная – краевая. Состав пород варьирует от меланогаббро до анортозитов. Тела метабазитов (I фаза) и вмещающие их вулканогенно-осадочные породы секутся дайками аналогичного состава (II фаза), характеризующиеся тонкозернистой структурой, массивной текстурой мощностью от 0,5 до 4,5 м.

Сульфидная медно-никелевая минерализация приурочена к метабазитам. По характеру локализации выделения сульфиды можно подразделить на 3 основных типа: вкрапленный (интерстициальные выделения и их сгущения размером от долей до 1-2 миллиметра), гнездово-вкрапленный (отдельные изометричные (каплевидные) или неправильные сгущения размером от нескольких миллиметров до 1 см и более) и шлировидный (уплощенно-вытянутые выделения). Между различными типами выделений существуют взаимопереходы. В распределении сульфидного оруденения в базитах устанавливается определенная закономерность. В краевой и средней зонах развита преимущественно мелкокрапленая минерализация; изредка здесь встречаются единичные гнездовые выделения сульфидов размером до 1 см в поперечнике. В центральной зоне отмечена только сульфидная минерализация гнездово-вкрапленного и шлировидного типов. Содержание сульфидов здесь достигает 20-25 % от общей массы, при этом оруденение приурочено только к основной (габброидной) массе интрузивного тела и никогда не входит в состав серицитолитовых ксенолитов и не обнаруживает с ними реакционных взаимоотношений. По скважинам наиболее богатая сульфидная минерализация установлена до глубины 60-65 м.

Минералогическими и минераграфическими исследованиями в составе сульфидных образований определены главные минералы: пирротин (60-85 %), пентландит (15-30 %), халькопирит (1-10 %), а также акцессорные и вторичные: бравоит, виоларит, пирит, марказит, арсенопирит, сфалерит, галенит, кобальтин. По данным химических анализов содержания полезных компонентов в оруденелых метабазитах проявления Ближнее составляют (в масс. %): Ni – 0,02-0,68; Cu – 0,007-0,26; Co – 0,003-0,02. Впервые на рудопроявлении «Ближнее» (Лесков, 1994 г.) выявлены повышенные содержания (г/т) металлов платиновой группы (МПГ): Pt – 0,002-0,025, среднее 0,01; Pd – 0,005-0,675, среднее 0,14; а также золота – 0,003-0,061, среднее 0,02 при этом была установлена приуроченность платиноидов к участкам с богатым медно-никелевым оруденением. Прогнозные ресурсы никеля категории P<sub>1</sub> оценены в 3700 т (П. В. Лесков, 1993 г.).

**Проявление Дальнее (I-1-7)** расположено в истоках р. Васькина, в 7,8 км к юго-юго-востоку от устья р. Бугровка, выявлено в процессе заверки локальных магнитных аномалий (В. Ф. Чертов, 1977 г.), позднее было более детально изучено П. В. Лесковым (1993 г.). Проявление приурочено к интрузии метагабброидов, залегающей среди образований метаморфизованных вулканогенно-осадочных пород малочернорецкой свиты верх-

него рифея. В целом, массив метабазитов, имеющий линзовидную дайкообразную форму мощностью от 20 до 55-60 м, вытянут в северо-западном направлении на 130-140 м и погружается на восток-северо-восток под углом 75-80°. Массив сложен метагабброидами и метаанортозитами со значительной долей пород, содержащих ксенолиты серицитолитов. В массиве выделяются две зоны - массивная (краевая) и центральная ксенолитовая (брекчиевидная). С глубиной отмечается отчетливое увеличение количества ксенолитов с 10-12 % до 70-80 % от общей массы породы.

Сульфидная медно-никелевая минерализация на проявлении Дальнее, кроме метагабброидов, отмечается также в рифейских образованиях малочернорецкой свиты в виде эмульсионных выделений сульфидов по плоскостям сланцеватости и в виде мелкой шлировидной вкрапленности или небольших (0,5-0,8 см) линзовидных гнезд халькопирит-пирротинового парагенезиса. Проявление Дальнее – единственное проявление, где, кроме сульфидного оруденения вкрапленного, гнездово-вкрапленного и шлировидного типов, установлен горизонт сплошных (массивных) сульфидных руд. В распределении оруденения наблюдается определенная закономерность. В массивных разностях метабазитов (краевая зона) присутствует, в основном, минерализация вкрапленного типа. Иногда в ней отмечаются гнездовые выделения сульфидов размером до 1-1,5 см в поперечнике. К ксенолитовой (центральной) зоне приурочена гнездово-вкрапленная и шлировидная сульфидная минерализация. С глубиной отмечается увеличение количества и размеров сульфидных выделений, которые локализованы только в габброидах. Горизонт сплошных (массивных) руд мощностью 1,5 м вскрыт в приподошвенной части тела вне пределов ксенолитовой зоны.

В составе сульфидов резко преобладает пирротин (60 %, а в сплошных рудах – до 75 %); в число главных минералов входят также пентландит (25-30 %), а иногда и халькопирит (0-10 %). Изредка встречается сфалерит, как правило, в сростании с халькопиритом, а также пирит и марказит, замещающие пирротин, и виоларит, развивающийся по пентландиту. Характерно широкое распространение структур распада твердых растворов: пламеневидной (пентландит в пирротине) и петельчатой (пентландит в виде петель располагается вдоль границ зерен в пирротине).

Кроме медно-никелевого оруденения на проявлении Дальнее установлена повышенная платиноносность (с резким преобладанием палладия), при этом наиболее высокие содержания МПГ приурочены к наиболее богатым медно-никелевым рудам (табл. 8.2; 8.3).

П. В. Лесковым (1994 г.) подсчитаны прогнозные ресурсы категории  $P_1$ : никеля – 7500 т, меди – 2000 т, платины и палладия в сумме – 300 кг, а также категории  $P_2$  (Свиридов, 2005): никеля – 65 тыс. т, меди – 10 тыс. т, палладия – 5,5 т и кобальта – около 850 т.

Таблица 8.2

Содержания рудных элементов (масс. %) по данным химического анализа в метабазитах проявления Дальнее (В. Ф. Чертов, 1976 г.)

Интервал отбора керновых проб, скв.26, м	Медь	Кобальт	Никель		Ni:Cu	Ni:Co
	о	о	с	о		
5,4–11 (5,6 м – 6 проб)	0,2-0,68 (0,41)	(0,023)	(1,49)	1,16-2,21 (1,5)	3,6	65
11–13,2 (2,2 м – 3 пробы)	0,14-0,42 (0,25)	сл–0,02	(0,78)	0,68-0,91 (0,81)	3,2	-
13,2–23,8 (10,6 м – 13 проб)	0,16-0,54 (0,35)	сл–0,04	(1,77)	0,96-2,93 (1,84)	5,3	-
23,8–27,6 (3,8 м – 6 проб)	сл- 0,92(0,23)	Сл–0,02	(0,53)	0,09-1,24 (0,59)	2,6	-
среднее по телу (22,2 м – 28 проб)	(0,33)	-	(1,39)	1,44	4,4	-
метатуфосланец (27,6-28,3) 1 проба	н/о	н/о	3,34	3,64	-	-

Примечание: с – сульфидные содержания, о – валовые (общие) содержания; в скобках – средние содержания компонентов

Таблица 8.3

Содержание рудообразующих элементов проявления Дальнее по типам минерализации (П. В. Лесков, 1994 г.)

Элементы	Содержание элементов в масс. % для МПГ и золота в г/т (минимальное — максимальное, в скобках - среднее)		
	Тип минерализации		
	Вкрапленный	Гнездово-вкрапленный и шлировый	Массивный
1	2	3	4
Ni	0,166–0,658 (0,39)	0,2–2,68 (0,917)	5,25–7,71 (6,47)
Cu	0,047–0,167 (0,101)	0,05–2,96 (0,28)	0,18–1,22 (0,66)
Co	0,007–0,014 (0,011)	0,011–0,042 (0,022)	0,092–0,115 (0,104)
S	0,79–2,6 (1,68)	0,7–6,7 (2,76)	18,47–26,93 (23,25)
Pt	Не определялся	0,004–0,016 (0,007)	0,008–0,014 (0,011)
Pd	Не определялся	0,005–1,62 (0,44)	0,033–11,6 (5,97)
Au	Не определялся	0,004–0,053 (0,019)	0,098–0,192 (0,15)
Ni : Cu	3,9	3,3	9,8
Ni : Co	35	42	62

**Пункт минерализации Каменное (I-1-8)** выявлен В. Ф. Чертовым (1977 г.), расположен на левом берегу р. Васькина, в 5 км к юго-западу от устья р. Бугровка. Интрузивное тело Каменное имеет штокообразную форму и сложено слабо измененными габброидами: гранофировыми и кварцевыми норитами. Очень редко в них отмечаются ксенолиты (до 1,5 см в поперечнике) серицитолитового состава. Массив изучен двумя скважинами (25 и 770).

Сульфидная минерализация в виде мелкой редкой (интерстициальной) вкрапленности наблюдается по всему телу габброидов. Иногда отмечаются отдельные гнездово-вкрапленные выделения сульфидов размером до 1,2x1,5 см. В приконтактовой части интрузива вскрыто оруденение брекчиевого типа, приуроченное к зоне дробления. Размер сульфидных образований здесь достигает 3x5 см. Минерализация представлена халькопирит-пентландит-пирротиновым парагенезисом, при этом пирротин является доминирующим. Содержания рудообразующих компонентов по данным химического анализа составляют (масс. %): Ni – 0,017-0,076; Cu – 0,004-0,024; Co – 0,005-0,009, S – 0,1-0,31, соотношение Ni: Cu – 3,75. Концентрация никеля и серы в 1,5-3 раза превышает кларковые, что позволяет по геохимическим признакам отнести габброиды массива Каменное к потенциально никеленосным.

### **Алюминий**

На площади листа известны два крупных, два средних, одно мелкое месторождения бокситов, одно проявление среднедевонских и три проявления раннекаменноугольных бокситов.

### **Бокситы**

Средне-Тиманские бокситы были открыты в 1970 г. геологами Ухтинской ГРЭ В. М. Пачуковским и А. М. Плякиным. Каменистые красно-бурые бокситы, мощностью 1,3 м, с содержанием  $Al_2O_3$ -41,51 % и  $SiO_2$ -7,66 % (кремневый модуль 5,42), были вскрыты шурфом. Поисковые работы были начаты в 1971 году. Места заложения первых скважин определялись геологами Ухтинской ГРЭ В. П. Абрамовым, В. Г. Колокольцевым, В. М. Пачуковским. Первой была пробурена скв. 522, вскрывшая бокситы на мощность 15 м. Документацию первых скважин и опробование по ним выполнял геолог В. Г. Колокольцев. Общее руководство поисковых и разведочных работ на бокситы осуществлял главный геолог В. П. Абрамов, позже – Б. А. Яцкевич. Бокситы сосредоточены в Средне-Тиманском бокситорудном районе, который охватывает восточный склон Цилемско-Четласского мегавала, представлен Ворыквинским и Володинским рудными узлами. Латеритные бокситы включают два уровня рудоносности – среднедевонский (живетский) и нижнекаменноугольный (визейский). Высокомодульные среднедевонские бокситы детально разведаны в Ворыквинском и Володинском рудных узлах. Среднедевонская сублатеритная рудоносная формация подстилается верхнерифейскими породами быстринской серии и перекрывается средне-верхнедевонскими терригенными отложениями. По геологическим и геохимическим признакам В. Г. Колокольцевым (1987 г.) выделены четыре рудные формации, которые в пространстве образуют латеральный ряд.

Шамозит-бемитовая пластовая формация локализована на восточном крыле Четлаской горст-антиклинали, подстилается толщей доломитов с прослоями карбонатно-сланцев ворыквинской и павьюгской свит верхнего рифея. Для бокситорудных тел обычна пластовая форма и почти горизонтальное залегание.

Каолинит-бемитовая сложнопластовая формация залегает исключительно на доломит-полевошпатовых метасоматитах (северные залежи Верхне-Щугорского месторождения). Формация осложнена линейными зонами частично или полностью белых бокситов мономинерального бемитового состава. Рудные тела обладают резкой изменчивостью мощности. В вертикальном разрезе отмечаются сложные переслаивания рудных пластов с безрудными слоями. Морфология бокситорудных тел обусловлена сложной комбинацией пликвативных и дизъюнктивных дислокаций в подрудном фундаменте, породы которого бокситизировались по тектонически ослабленным зонам.

Крандаллит-франколит-диаспоровая (фосфорит-бокситовая) линейная формация развита на Цильменском Камне, подстилается толщей переслаивания доломитов и слюдистых сланцев. Доломиты содержат от 0,1 до 1,5 %  $P_2O_5$  в форме карбонат-апатита. Присутствие фосфора обуславливает появление в разрезе двух контрастных зон: нижней (фосфоритовой) – серицит-франколитовой и верхней (бокситовой) – шамозит-диаспоровой с крандаллитом. В рудах практически отсутствуют бемит и каолинит. В глинистой и бокситовой зонах преобладают контракционно-обломочные текстуры. Бокситовые тела узкие и протяженные.

Углеродисто-серицит-бемитовая линзовидная формация приурочена к углеродисто-серицитовым сланцам паунской свиты верхнего рифея. Для каолинит-бемитовых бокситов с примесью диаспора характерны реликтовые сланцеватые текстуры, в той или иной степени завуалированные пятнисто-распределенным гематитом. В нижних зонах отмечены типоморфные минералы – шамозит, каолинит. Во всех зонах обнаруживается значительное количество (до 20-30 %) рентгеноаморфного глинозема. Другое отличие глин и бокситов формации – присутствие заметных количеств (до 1,5 %) органического углерода. Линзовидные рудные тела имеют незначительные размеры.

Низкомодульные нижнекаменноугольные бокситы представлены тремя проявлениями. Со среднедевонской и нижнекаменноугольной латеритной формацией могут иметь самостоятельное значение, сопряженные с бокситами и входящие в единый с ними продуктивный горизонт, огнеупорные каолинитовые глины, аллиты, низкомодульные бокситы, природные пигменты и красители.

## Среднедевонские бокситы

**Светлинско-Ворвыкинский** бокситоносный рудный узел (рис. 8.3) представлен крупным **Вежаю-Ворыквинским** (залежи Центральная, Верхне-Ворыквинская, Западная) (**VI-4-14**) (рис. 5.5.4), средним **Восточным** (залежи Восточная-1, -2, -4, -5, -6) (**VI-4-16**) (рис. 8.5), крупным **Верхне-Щугорским** (Северные и Южные залежи) (**VI-4-8**) (рис. 8.6), **Светлинским** мелким (**VI-3-10**) (рис. 8.7) месторождениями, расположенными в 8-12 км друг от друга и общими параметрами рудного поля около 15 км по ширине и до 40 км по длине. Продуктивный пласт залегает на глубинах от 1,5 до 80-110 м (350 м на Восточном месторождении) при мощностях от 1,5 до 50 м, локально до 80 м (на Верхне-Щугорском месторождении).

В настоящее время ОАО «Боксит-Тимана» разрабатывается Центральная залежь Вежаю-Ворыквинского месторождения. На 01.01.2013 г. ГБЗ учитываются запасы бокситов (табл. 8.4). Апробированные ФГУП «ВИМС» прогнозные ресурсы на 01.01.2013 г. составляют: по Ворыквинской группе категории  $P_1$  - 40 млн т; Светлинской – категории  $P_1$  - 7,5 млн т и  $P_2$  - 28,3 млн т.

Таблица 8.4

Запасы бокситов, учитываемые ГБЗ

Месторождение	Залежи	Степень освоения	Способ отработки	Балансовые (млн т)			Забалансовые (млн т)
				B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	
Вежаю-Ворыквинское	Центральная	Разрабатываемые	Для открытой	6231	19307	1019	6852
	Центральная	Подготавливаемые	Для открытой		64147	697	
	Центральная (огнеупорные бокситы)	Подготавливаемые	Для открытой		1506	669	
	Верхне-Ворыквинская	Подготавливаемые	Для открытой		7516		
	Западная	Подготавливаемые	Для открытой		12464	1388	
Верхне-Щугорское	Северные	Подготавливаемые	Для открытой		41181	2460	3907
	Северные (огнеупорные бокситы)	Подготавливаемые	Для открытой		916	40	
	Южные	Подготавливаемые	Для открытой	4672	15885	527	814
Восточное		Подготавливаемые	Для открытой	6372	9693		
		Подготавливаемые	Для подземной	2228	28102	1741	227
Светлинское		Подготавливаемые	Для подземной			4490	

Рис. 8.3. Рудоносность девонских латеритных кор выветривания Ворыквинского рудного узла.

Рис. 8.4. Геологические разрезы по Вежаю-Ворыквинскому месторождению (по В. А. Лебедеву). Масштаб горизонтальный 1:25 000, вертикальный 1:5 000 (Условные обозначения на рис. 8.8)



Рис. 8.5. Геологический разрез по Восточному месторождению (по В. А. Лебеву).  
Масштаб горизонтальный 1:25 000, вертикальный 1:5 000 (Условные обозначения на рис. 8.8)

Рис. 8.6. Геологический разрез по Верхне-Щугорскому месторождению (по В. А. Лебедеву). Масштаб горизонтальный 1:25 000, вертикальный 1:5 000 (Условные обозначения на рис. 8.8)

Рис. 8.7. Геологические разрезы по Светлинскому месторождению (по В. А. Лебедеву). Масштаб горизонтальный 1:2 000, вертикальный 1:1 000 (Условные обозначения на рис. 8.8)

Бокситы средне-высокоглиноземистые (48-55 % до 85 % глинозема), железистые (18-32 % до 50-65 % валового железа при средних содержаниях в промышленных рудных залежах 26,5-28,0 %), малокальциевые (менее 0,2-0,5 % CaO), бессернистые, с кремневым модулем 6-8 (200-240 в наиболее качественных рудах); по составу гематит-каолинит-бемитовые, гематит-бемитовые, бемитовые, с примесью диаспора (7-12 %), шамозита (до 15-25 %). На контакте с рвущими базальтами появляются роговики (0,5-1,5 м) шамозит-магнетит-корундового состава (с содержанием корунда до 50-65 %, присутствуют рубин, ильменит).

Бокситы Ворыквинского рудного поля содержат оцененные концентрации галлия, ванадия, скандия, циркония, титана, а на Верхне-Щугорском и Светлинском месторождениях – ниобия и редких земель с подсчитанными и утвержденными запасами их в кондиционных глиноземистых рудах.

Распределение запасов, среднее качество, основные параметры бокситов по месторождениям приведены в таблице 8.5.

Таблица 8.5

Характеристика разведанных месторождений  
Средне-Тиманского рудного района

Месторождения	Запасы (кат/ млн т)	Гл. в м/ср.	Мощность м	M Si	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Состояние	
Промышленно разведанные месторождения бокситов (Ворыквинская группа)										
Вежаю-Ворыкв.	B+C <sub>1</sub>	146	0-132/28	1,5-32/6,5	6,03	48,46	8,06	27,87	2,72	Утв. в ГКЗ в 1977 и 1989 гг.
Верхне-Щугорское	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	64,7	7-220/79	2-51/7,9	7,53	49,76	6,61	28,03	2,87	
Восточное	B+C <sub>1</sub>	48,1	78- 400/210	1,5-46/6,3	6,80	50,26	7,39	27,40	2,60	
Светлинское	C <sub>2</sub>	4,5	3-54/31	1-41/6,2	8,30	55,70	6,72	20,37	2,77	ТКЗ 1999 г.
<b>Всего:</b>		263,3			6,56	49,28	7,42	27,80	2,76	
Бокситы огнеупорного назначения (Ворыквинская группа) (сод. в % на прокаленное вещество)										
Верхне-Щугорское	C <sub>1</sub>	0,965	36-68/51	2-79/19	18,9	86,95	4,59	1,98	5,11	ГКЗ 1989 г.
Вежаю-Ворыкв.	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub>	3,92	18-75/31	1-31/6,5	4,07	73,62	18,10	2,28	4,13	ГКЗ 1991 г.
Светлинское	C <sub>2</sub>	0,814	19-61/37	1-13/5,6	7,33	79,65	10,86	2,60	4,04	ТКЗ 1999 г.
<b>Всего:</b>	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub>	5,699			5,19	76,92	14,83	2,28	4,29	
Предварительно оцененные запасы и ресурсы глиноземных бокситов (по А пр. 10)										
Заостровское	C <sub>2</sub>	24,8	25- 350/240	1-14/3,8	4,68	44,54	9,50	10,60	2,28	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 8.12
Володинское	P <sub>1</sub>	24,1	36-75/50	1-7.5/3,9	2,66	44,35	16,69	20,89	1,85	Консервация
Восточное (малые залежи)	P <sub>1</sub>	30,7	5-350/250	1.5-24/5-7	6,21	48,50	7,80	27,20	2,80	- // -
<b>Всего:</b>	C <sub>2</sub> +P <sub>1</sub>	79,6			5,40	45,80	8,48	20,56	2,31	

Треть балансовых запасов бокситов Ворыквинского рудного поля соответствует по качеству и кальциевому модулю абразивным сортам; 5 % пригодны для производства огнеупоров ответственного назначения, доразведка последних до промышленных категорий проведена на Северных залежах Верхне-Щугорского и на Вежаю-Ворыквинском месторождениях; на остальных оценена расчетным методом по разведочным скважинам на глиноземные бокситы (Смирнов, 1977 г.; Сиротин, Лебедев, 1989 г.). Вариации и средние содержания попутных компонентов (г/т на элемент) в исходных породах, бокситах и балансовых запасах глиноземного сырья по месторождениям Ворыквинского рудного узла приведены в таблице 8.6.

Таблица 8.6

Вариации и средние содержания попутных компонентов (г/т на элемент) в исходных породах, бокситах и балансовых запасах глиноземного сырья по месторождениям Ворыквинского рудного узла

Породы, месторождения/элементы	Галлий	Ванадий	Скандий	Ниобий	Сумма РЗЭ	Хром	Никель	Кобальт
Вариации содержаний в исходных породах рифейского фундамента (н/о - нерастворимый остаток)								
Гл.-карб. П. (н/о - 15 %)	2-18	0-32	1-25	0-30	140-200	10-75	30-45	15-35
Гл. Изв., дол. (15-35%)	5-10	2-20	5-30	5-80	130-200	15-100	15-20	10-30
Метамергели (35-50 %)	20-40	50-130	10-39	20-30	120-180	80-360	50-140	35-100
ПШП-метасоматиты	20-110	15-135	5-26	20-160	250-1000	35-540	55-70	30-55
Угл. Сланцы	30-110	100-260	10-40	15-25	130-480	20-140	45-110	10-25
Алевросланцы	15-40	5-30	8-30	14-42	120-500	20-180	20-85	15-40
Вариации содержаний в бокситах по месторождениям ВРП								
Вежаю-Ворыквинское	50-95	220-460	5-90	15-240	180-930	75-250	60-140	60-155
Восточное	70-110	185-450	20-140	15-95	590-1300	90-550	70-230	55-140
Верхне- Щугор. - север	40-120	55-580	55-110	50-990	500-4800	40-612	170-300	75-160
Верхне- Щугор. - юг	45-95	56-630	45-130	15-330	380-1200	68-540	85-270	30-68
Светлинское	50-110	60-420	50-120	80-980	420-3500	51-540	75-260	45-130
Средние содержания в балансовых запасах бокситов по месторождениям ВРП								
Вежаю-Ворыквинское	67	430	50	35	550	164	85	65
Восточное	89	500	59	30	850	210	99	60
Верхне- Щугор. - север	72	470	76	835	1680	150	230	110
Верхне- Щугор. - юг	69	590	75	57	790	204	96	35
Светлинское	78	240	70	640	1270	165	180	100

Качественно-технологические свойства позволяют перерабатывать бокситы на глинозем по параллельной Байер-спекательной схеме при соотношении байеровской и спекательной ветвей 85:15 % (ВАМИ, 1975 г.). При ужесточении кондиций руды перерабаты-

ваются по Байеровскому способу (с кремневым модулем не ниже 8), но с потерей 28-30 % балансовых запасов в недрах.

С 1993 г. месторождения бокситов Ворыквинской группы разрабатываются ОАО «Боксит Тимана» холдинга «СУАЛ». Производительность Средне-Тиманского бокситового рудника (СТБР) до 2,5-3,0 млн т/год. Основными потребителями тиманских бокситов являются действующие Уральские глиноземные заводы.

Заостровско-Ямозерская бокситоносная рудная зона (рис. 8.8) представлен фосфатно-бокситовым средним **Заостровским месторождением (V-2-4)** на глубинах от 25 до 350 м при средней мощности продуктивного пласта от 4,0 до 6,5 м, и **Володинским проявлением (V-2-5)** среднеглиноземистых низко модульных бокситов на глубинах до 100 м при мощности рудного слоя 3,5-4,0 м. Обе залежи сложены гематит-каолинит-шамозит-бемитовыми, шамозит-диаспор-бемитовыми рудами, Заостровская заражена фосфором (от 5 до 30-35 %  $P_2O_5$  в низах карстовых разрезов, при среднем содержании в бокситах 8,12 % на подсчитанные запасы) (Крылов, 1984 г.). Наиболее богатые прослои фосфоритов в составе рифейского субстрата и коры выветривания (до 39-42 % пятиоксида фосфора) могут иметь самостоятельное промышленное значение при мощностях свыше 5,0 м. Основные сведения по бокситам отражены таблице 8.5. Изучение залежей Заостровской группы законсервировано на поисково-оценочной стадии в 1993 г.

### **Нижнекаменноугольные бокситы**

**Проявление Среднинское (VI-4-2)** расположено на правом притоке р. Средняя. Выявлено при поисковых работах на бокситы (Г. П. Гуляев, 1976 г.) скважиной №563. Проявление приурочено к отложениям тимшерской свиты нижнего карбона, сложено глинами, аллитами мощностью 4 м. В этой пачке вскрыта линза (0,5 м) малосернистых каолинит-бемитовых бокситов содержащих (в %):  $Al_2O_3$  – 50,98;  $SiO_2$  – 24,16;  $Fe_2O_3$  – 5,36;  $TiO_2$  – 4,0;  $CaO$  – 0,33;  $S_{общ}$  – 0,3; ппп – 13,81; кремневый модуль – 2,11.

**Проявление Кедвинское (VI-5-3)** расположено на правом берегу р. Черная Кедва. Выявлено при ГС-50 (В. И. Граф, 1982 г.). Скважинами вскрыта терригенная толща тимшерской свиты нижнего карбона мощностью 17 м, залегающая на глинистых отложениях березовской свиты верхнего девона. Сложена толща пестроокрашенными гетит-гидрослюдистыми аргиллитовидными глинами и гидрослюдисто-каолинитовыми кирпично-красными каменистыми аллитами, глинистыми бокситами. Содержание  $Al_2O_3$  в бокситах достигает 38 %, кремневый модуль – 2,11 %. Бокситы мощностью 1 м прослежены по простиранию на 2 км.

**Проявление Димтемьельское (VI-5-7)** расположено на р. Димтемьель. Выявлено при поисковых работах на бокситы (Г. П. Гуляев, 1976 г.) скважиной № 310. Бокситы ма-

лосернистые каолинит-бемитовые, мощностью 2,0 м, залегающие на глубине 60 м. Химический состав (в %):  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 52,14;  $\text{SiO}_2$  – 23,2;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 7,42;  $\text{TiO}_2$  – 2,94;  $\text{CaO}$  – 0,21;  $S_{\text{общ}}$  – 0,005; ппп – 14,04; кремневый модуль – 2,25.

Рис. 8.8. Геологические разрезы по Заостровскому фосфатно-бокситовому месторождению (по В. А. Лебедеву).



## Сопутствующие полезные ископаемые

**Железо-алюминиевое сырье (ЖАС)** исследовано попутно на бокситовых месторождениях Среднего Тимана на лабораторно-технологическом и полужаводском уровнях (Днепровский алюминиевый завод) - показана достаточно высокая экологичность и экономическая эффективность технологий комплексной безотходной переработки среднетиманских бокситов различной железистости и глиноземистости.

Отличительные черты ЖАС разведанных месторождений: приуроченность к почве, кровле и межзалежному пространству кондиционных глиноземных руд, значительные площади распространения, относительно высокие содержания главных породообразующих компонентов (35-47 % глинозема, 20-32 % суммарного железа) и однообразный минеральный состав (с преобладанием каолинита, гематита или гетита и бемита – до 80-85 % в сумме, при незначительных примесях шамозита, лейкоксена, гидрослюд, и малой общей карбонатности), выдержанные мощности на уровне 5-8 м со значительными их вариациями только в карсте (от 5 до 18-20, реже 30-35 м); масштабные ресурсы, возможность попутной или самостоятельной добычи открытым способом.

Практически все некондиционные бокситы, аллиты, алюможелезистые руды отвечают техническим требованиям к ЖАС и могут перерабатываться с высокой рентабельностью при технологически освоенном электротермическом производстве. Способ заключается в восстановительной плавке высокожелезистых бокситов в смеси с известняками и коксом с получением чугуна или ферросилиция и алюмокальциевого шлака, из которого содовым выщелачиванием извлекается глинозем.

В предварительно оцененных ресурсах ЖАС только Вежаю-Ворыквинского месторождения, достигающих 165 % от запасов балансовых бокситов, средние содержания глинозема составили 40,8 %, валового железа – 23,6 %, кремнезема – 19,0 %, кремневый модуль – 2,2, а извлекаемое из них количество глинозема в 2,5 раза превысит его количество в балансовых запасах (Воропаева, 1990 г.).

**Огнеупорные каолиновые глины, аллиты, низко модульные бокситы** выполняют для промышленных глиноземных руд роль вмещающих пород и широко распространены в латеритных корах выветривания. В составе резко преобладают каолинит, гидрослюды, реже бемит, иногда диаспор, гиббсит (до 15-20 % в сумме) и минералы железа. На разведанных бокситовых месторождениях Среднего Тимана, из-за высокой общей железистости бокситоносных разрезов, маложелезистые каолиновые глины, аллиты, низко модульные бокситы развиты в виде линз, блоков мощностью от 0,5 до 8-10 м, с повышенной глиноземистостью (35-48 %), валовыми содержаниями железа 1,5-5,0 %, огнеупорностью до 1700-1750° С. Ввиду преимущественного распространения таких линз и

блоков в кровле или подошве промышленных залежей бокситов они доступны попутной селективной выемке при отработке глиноземных руд.

**Природные пигменты и красители** характеризуются железистым, глинисто-железистым, марганцево-железистым составом при содержаниях оксидно-гидроксидных минералов железа (гематит, гетит, гидрогетит, лимонит) от 18-20 до 60-65 %, пероксидного марганца (пиролюзит, псиломелан) от 5-15 до 30-35 % (в существенно марганцевых желваках и скоплениях до 65-72 %) и каолинита от 10 до 50 %. В зависимости от этого выделяются природные пигменты железооксидные (охра желтая – 11-18 %, мумия коричневая и красная – 17-35 % валового железа; сурик железный красный – до 75 % железа); железо-марганцево-оксидные (умбра коричневая и красно-бурая, сиена бурая и темно-бурая).

К достоинствам пигментов относятся довольно равномерное распределение хромофоров по разрезу и площади, отсутствие зерен кварца и других абразивных примесей, однородность и простота минерального состава, возможность тонкого помола и хорошая укрупненность полученных на их основе красок при умеренной маслосоемкости и высокой стойкости как масляных, так и водных эмульсий. В лабораторных условиях из них получено более 16 видов красителей и смесей по тональности от алых, вишневых, буро-коричневых, темно-коричневых до охристых и желтых (Богатырев и др., 1988 г.). Промышленная разведка, технологические исследования, по этому виду сырья не проводились.

### **Редкие металлы и редкоземельные элементы**

На площади известны пять малых месторождений, одно проявление и девятнадцать пунктов минерализации редких металлов и редкоземельных элементов. По генезису выделяются:

1. Эндогенные, связанные с карбонатами (Косьюское месторождение).
2. Щелочно-редкометалльные метасоматиты (Мезенское, Верхне-Мезенское, Новобобровское, Октябрьское месторождения). Месторождения ГБЗ не учитываются, а учитываются Государственным кадастром месторождений и проявлений полезных ископаемых. Эти месторождения были открыты в 1958 году В. Г. Черным (В. Г. Черный, 1960 г., И. П. Черная, 1961 г.). Представлены гидротермально-метасоматическими образованиями, развитыми в терригенных породах четласской серии. Объекты представлены сериями сближенных жил с ореолами метасоматически измененных вмещающих пород. По составу выделяются плагиоклазиты, альбит-эгириновые, кварц-гетитовые, кварц-полевошпатовые, кварц-карбонатные жилы.

3. Щелочные полевошпатовые (и бесполевошпатовые) метасоматиты, развитые в терригенно-карбонатных породах быстринской серии и терригенных породах кислоручейской серии. Объекты представлены сериями сближенных прожилков с ореолами метасоматически измененных пород. С полевошпатовыми метасоматитами по карбонатным породам быстринской серии связано проявление на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения бокситов.

4. Экзогенные, связанные с корами выветривания по быстринским карбонатным породам и верхнедевонской алмазоносной россыпью. Рудоносными являются бокситоносные латеритные коры выветривания и аллит-сиаллиты подрудной части коры выветривания на северных залежах Верхне-Щугорского месторождения бокситов. В бокситах и россыпях редкометальная минерализация оценивается как попутная.

**Октябрьское малое редкометально-редкоземельное месторождение (VI-3-13)** расположено в 5 км к северо-западу от Ново-Бобровского месторождения и в 40 км от бокситового рудника.

Оруденение связано с альбититами и альбит-эгириновыми метасоматическими породами жильной формы, выполняющими зоны дробления северо-восточного простирания в кварцитах и сланцах светлинской свиты среднего рифея. Опоискованы две рудные зоны на глубину 60 м буровыми скважинами. Протяжённость зон дробления 850 м при мощности до 10,2 м. Месторождение перекрыто рыхлыми отложениями мощностью от 1,5 до 4,5 м. На северном фланге месторождение не оконтурено.

Мощность рудных зон изменяется от 0,2 до 10,25 м. Основными редкоземельными минералами являются ксенотим и монацит; ниобийсодержащими – колумбит и ильменорутил, торийсодержащим - ферриторит. Средние содержания полезных компонентов по месторождению составляют:  $\Sigma TR_2O_3$  - 0,21 %;  $Nb_2O_5$  - 0,02 %. В богатых рудах содержание  $\Sigma TR_2O_3$  составляет 0,81 %,  $Nb_2O_5$  - 0,04 % и  $ThO_2$  - 0,373 %. При этом, 75 % суммы редких земель составляют элементы иттриевой группы.

Проведенные технологические испытания показали удовлетворительные результаты при использовании гравитационно-флотационной схемы их обогащения с доводкой полученного редкоземельного концентрата методом магнитной сепарации. По месторождению подсчитаны запасы редких земель 0,712 тыс. т, в т. ч. иттриевой группы – 0,534 тыс. т, пятиокси ниобия – 0,050 тыс. т,  $ThO_2$  – 0,054 т категории С<sub>2</sub>.

**Ново-Бобровское малое редкоземельно-ниобиевое месторождение (VI-3-16)** расположено в верховьях р. Бобровая, в 25 км к северо-западу от Средне-Тиманского бокситового рудника.

В геологическом строении месторождения принимают породы новобобровской свиты среднего рифея, представленные переслаивающимися кварцитами и метаморфическими сланцами с подчиненными прослоями филлитов, алевролитов, кварцито-песчаников, песчаников. Оруденение локализуется в серии сближенных рудных зон жильной формы кварц-полевошпатового, кварцево-карбонатного, кварцево-гетитового и кварцево-гематитового состава, которые приурочены к крутопадающим (70-75°) разломам северо-восточного простирания. Всего на месторождении выявлено восемь рудных зон.

Средняя мощность рудных зон составляет 1,0-1,5 м. Главными минералами являются колумбит, ильменорутит, монацит и ферриторит, второстепенными – ксенотим и ауэрлит. Существенную роль в составе руд играют минералы железа: гётит и гематит. Среднее содержание полезных компонентов составляет:  $Nb_2O_5$  – 0,2-0,59 %;  $\Sigma TR_2O_3$  – 0,06-0,5 %. Редкоземельные элементы представлены преимущественно цериевой группой. По месторождению подсчитаны запасы редких земель – 0,604 тыс. т и пятиокси ниобия – 0,853 тыс. т по категории С<sub>2</sub>.

Технологические испытания, проведённые в 2000-2001 гг., показали хорошие результаты при обогащении руд по гравитационной схеме с последующей доводкой магнитной и электромагнитной сепарацией. Ново-Бобровское месторождение является промышленным сырьём для получения ниобия. На Челябинском металлургическом комбинате получены высококачественные сплавы ниобиево-железисто-кремниевое состава, являющиеся высококачественным материалом для легирования сплавов.

**Верхне-Мезенское малое редкометалльно-редкоземельное месторождение (VI-3-23)** расположено в верховьях рек Мезень и Ворыква, в 14 км от бокситового рудника.

Месторождение приурочено к метаморфическим породам светлинской свиты среднего рифея, представленными гравелитами, кварцитами, сланцами. Перекрыто рыхлыми четвертичными отложениями мощностью от 1,0 до 4,7 м.

Месторождение представлено шестнадцатью рудными жилами, сложенными плагиоклазитами (альбититами) и оруденелыми брекчиями кварцитов, реже – сланцев светлинской свиты. Рудные жилы приурочены к тектоническим нарушениям северо-восточного простирания. Мощность рудных жил от 0,1 до 2,4 м, протяженностью от 60 до 480 м.

По вещественному составу руды относятся к ниобиево-редкоземельному типу, с соотношением редких земель иттриевой и цериевой групп – 3:1. Редкие земли связаны с тонко вкрапленным ксенотимом (размером 0,1 мм и мельче), характерно наличие параллельных сростков ксенотима и циркона. Минералами – носителями ниобия являются ильменорутит и колумбит, которые образуют тончайшую вкрапленность в других минералах.

Торий связан с ферриторитом. С этим же минералом связан и висмут, обнаруженный в рудных жилах в количестве до 0,082 %, а также во вмещающих породах – до 0,02 %.

Средние содержания полезных компонентов по месторождению изменяются в широких пределах:  $\Sigma TR_2O_3$  – от 0,06 до 0,34 %;  $Nb_2O_5$  – от 0,03 до 0,2 %;  $ThO_2$  – от 0,04 до 0,58 %. По месторождению подсчитаны запасы редких земель иттриевой группы – 2,074 тыс. т и пятиокси ниобия – 1,027 тыс. т,  $ThO_2$  – 2,124 тыс. т категории  $C_2$ .

**Мезенское малое редкоземельно-ниобиевое месторождение (VI-3-27)** расположено в 6 км от Верхне-Мезенского месторождения вниз по течению р. Мезень. Выявлено в 1948 г. партией Ухткомбината и детально опосковано Ухтинской экспедицией в 1958 г. (В. Г. Чёрный, 1960 г.).

В геологическом строении месторождения принимают участие песчаники, кварцито-песчаники и серицито-кварцевые сланцы визингской свиты среднего рифея. Мезенское месторождение – жильное, гидротермальное. На месторождении выявлено 12 рудных жил, которые приурочены к крутопадающим (70-75°) разломам северо-восточного простирания. Разведанной в настоящее время является жила «Большая», по которой подсчитаны основные запасы категории  $C_2$  (437,5 т  $Nb_2O_5$  и 223 т  $\Sigma TR_2O_3$ ).

Жила «Большая» сложена обохренной минерализованной кварцито-сланцевой и гематит-полевошпатовой брекчией с обломками ожелезнённого кварцита. Рудные минералы – ферриторит и колумбит – образуют тонкую вкрапленность или прожилки в брекчиях. Мощность жилы от 0,2 до 2,0 м (средняя 1 м), протяженностью 315 м. Рудная зона «Большая» на флангах не оконтурена. Содержания ниобия в собственно жильных рудах достигают единиц процентов, составляя в среднем 0,37 %, содержание  $\Sigma TR_2O_3$  – 0,19 %. Высоки здесь содержания двуокси тория (от 0,48 % до 1,34 %), не вошедшего в подсчет запасов из-за недостаточного количества определений. Технологических исследований руды Мезенского месторождения на обогатимость не проводилось.

По месторождению подсчитаны запасы редких земель – 0,231 тыс. т и пятиокси ниобия – 0,472 тыс. т категории  $C_2$ .

**Косьюское малое редкоземельное месторождение (VI-3-28)** расположено в южной части Четласского Камня, на левом берегу реки Косью, в 20 км от ее устья. Месторождение, как железорудное было открыто в 1937 г. Г. А. Садовским. В 1947-51 гг., при поисках радиоактивных руд Ухтакомбинатом, на месторождении были пройдены канавы и три скважины колонкового бурения глубиной 240-300 м. В 1958-59 гг. Ухтинской ГРЭ на месторождении проведены поисковые работы на редкие металлы и редкие земли (В. Г. Чёрный, 1960 г.).

Косьюское месторождение представляет собой штокообразный массив карбонатитов с редкоземельной минерализацией, приуроченный к зоне сочленения разломов северо-восточного и северо-западного простираний. По данным магниторазведки общая площадь массива составляет 0,6×0,3 км<sup>2</sup>. Вмещающие карбонатитовый массив метаморфические породы визингской свиты среднего рифея представлены серицито-кварцево-углистыми сланцами с прослоями кварц-полевошпатовых пород и кварцито-песчаников.

Карбонатитовый массив имеет сложное геологическое строение. Среди карбонатитов, слагающих массив, выделяются три разновидности: доломит-кальцитовые карбонатиты; ожелезненные альбит-биотитовые карбонатиты; карбонатиты типа Рёдберга, в которых карбонаты в большинстве своем замещены гидроокислами железа. Карбонатиты содержат многочисленные различного размера ксенолиты амфиболитов, амфиболовых сланцев, фенитизированных и минерализованных сланцев, кварцитов и кварцито-песчаников. Вокруг ксенолитов почти всегда наблюдаются реакционные каймы, обогащенные рудными минералами. В восточной части массива наблюдаются пикриты, образующие небольшое, размером в сечении ~ 1500 м<sup>2</sup>, крутопадающее тело. Карбонатиты, пикриты и вмещающие их метаморфические породы пересечены серией гетит-полевошпатовых, карбонатных и кварц-гематитовых жил с неравномерной и очень мелкой вкрапленностью рудных минералов. По карбонатитам развита кора выветривания до глубины 91 м, представленная рыхлой охристой массой. Переход к невыветрелым породам постепенный. Химический состав руд Косьюского месторождения приведен в таблице 8.7.

Таблица 8.7

Химический состав руд Косьюского месторождения

	Содержание окислов, %												
	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	MnO
Зона окисления	17,2	46,51	0,53	8,29	3,35	0,99	1,51	0,60	0,18	5,85	0,10	0,40	0,05
	---	32,0	---	---	---	---	---	---	0,04	3,1	---	---	---
Свежие карбонатиты	15,52	3,67	8,42	5,18	1,88	19,22	13,32	0,2	---	1,23	0,4	2,71	---

В сумме окислов редких земель 95,5 % составляют элементы цериевой группы: La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 28,4 %, Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 42,1 %, Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 18,6 %, Pr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 6,4 %. Минералами-носителями

редких земель являются монацит, рабдофанит (водный фосфат редких земель) и карбонат редких земель. Редкоземельные минералы находятся в тесном сростании с гидроокислами железа, образуя бурые порошковатые агрегаты. Из ниобиевых минералов пирохлор, тесно ассоциирующий с гидроокислами железа. Кроме того, ниобий связан с очень тонкими выделениями ниобата (соли ниобиевой кислоты), находящегося в виде включений во всех минералах. Рудные минералы в карбонатитах Косью наблюдаются в виде неравномерной мелкой вкрапленности, мелких гнездовидных скоплений и тонких прожилков.

Среднее содержание в рудах  $\Sigma TR_2O_3$  составляет 1,84 %;  $Nb_2O_5$  - 0,04 %;  $Ta_2O_5$  - 0,007 %. По месторождению на глубину до 300 м подсчитаны запасы редких земель – 726,4 тыс. т, пятиокси ниобия – 15,8 тыс. т и  $Ta_2O_5$  – 2,7 тыс. т категории  $C_2$ .

**Редкоземельно-редкометальное проявление в бокситах и подстилающих породах северных залежей Верхне-Щугорского месторождения (VI-4-8).** С учетом уровня содержания редких земель и металлов, масштаба их ресурсов и при доизучении, вся площадь северных залежей Верхне-Щугорского месторождения может быть отнесена к комплексному редкоземельно-редкометально-бокситовому месторождению.

Характеризуясь отчетливым структурно-литологическим контролем и приуроченностью к полевошпат-карбонатным метасоматитам верхнерифейского субстрата, северные залежи Верхне-Щугорского месторождения занимают особое место в ряду месторождений и рудопроявлений редких земель и металлов. Как редкоземельно-редкометальный объект, месторождение представлено тремя типами:

1. промышленные залежи бокситов, по отношению к которым редкие земли и металлы являются лишь полезными попутными компонентами;
2. подстилающие залежи бокситов образования формации коры выветривания аллитсиаллитового состава, где концентрации редких земель и металлов представляют самостоятельный практический интерес и которые могут быть извлечены отдельно, после обработки бокситов;
3. исходные (бокситоматеринские) редкометальные метасоматиты, оставшиеся практически не изученными.

Системных и целевых исследований, направленных на изучение минерального состава редкоземельно-редкометального оруденения в корах выветривания и метасоматитах субстрата, не проводилось. По данным, в основном, В. В. Лихачева и И. В. Швецовоной основными минералами – носителями ниобия в полевошпатовых метасоматитах и продуктах их выветривания являются пирохлор и колумбит, минералами – концентраторами ниобия – ильменорутит, рутит, ильменорутитовый лейкоксен и лейкоксен. Степень изученности минералогии редкоземельных элементов еще более низка. По данным тех же авторов ос-

новным носителем редких земель являются монацит, концентраторами – апатит, алюмосульфатфосфаты и пирохлор.

Изучение редких металлов (в основном  $Nb_2O_5$  и  $Sc_2O_3$ ) в бокситах северных залежей проводилось при разведочных работах, по объединенным на полную мощность бокситового пласта пробам, по сети  $50 \times 100$ ;  $100 \times 200$  м. Содержания редких металлов и редких земель приведены при описании бокситов.

Прогнозные ресурсы  $Nb_2O_3$  и  $Sc_2O_3$  учтены в балансовых запасах бокситов северных залежей, однако классифицировать их по категории  $C_2$  не позволило отсутствие промышленных технологий их извлечения. В процессе глиноземного производства практически весь скандий и ~ 90 % ниобия и редких земель концентрируются в красных шламах независимо от минерального состава бокситов и формы нахождения в них названных редких металлов. Ресурсы редких земель в бокситах северных залежей не подсчитывались в связи с их явной недоизученностью; аналитически определялась только  $\Sigma TR_2O_3$ , и то лишь на уровне тематических исследований. Данные о количественном и качественном составе редких земель (по оксидам отдельных металлов) отсутствуют.

В процессе технологического передела бокситов северных залежей на глинозем, в красном шламе сконцентрируется 3 283 т -  $Sc_2O_3$ , 29 368 т -  $Nb_2O_3$ , 53 046 т -  $\Sigma TR_2O_3$ . Исходя из этого, красный шлак оценивается как перспективный потенциальный источник редких и редкоземельных металлов.

Помимо скандия, ниобия и редкоземельных элементов, в корках выветривания северных залежей Верхне-Щугорского месторождения, в том числе и в бокситах, в заметных количествах содержится также цирконий, минеральной формой которого является циркон. Специальных исследований на определение содержания и распределения циркона на месторождении не проводилось. Однако, в рамках тематических работ, по данным количественного спектрального анализа объединенных проб установлено, что среднее содержание Zr в бокситах северных залежей составляет 0,073 % (730 г/т), при размахе содержаний от 0,038 % до 0,240 %. По данным технологических исследований подавляющая часть циркония в процессе глиноземного производства переходит в красные шламы.

Полевошпат-карбонатные метасоматиты, являющиеся боксито-материнским субстратом, в качестве редкометального объекта изучались только на уровне тематических исследований. В работе А. В. Черного (1988 г.), посвященной этой проблеме, впервые выделено и откартировано, как самостоятельный рудный объект, северо-щугорское поле метасоматитов. В его составе установлены линзовидно-пластовые тела пирохлорсодержащих метасоматитов с промышленными концентрациями пятиоксида ниобия. Предварительные лабораторно-технологические исследования, проведенные ПечорНИПИНефть,



показали принципиальную возможность получения ниобиевого концентрата в процессе обжига, выщелачивания и флотации. Редкоземельная минерализация северо-щугорских метасоматитов этими работами не изучалась.

Помимо вышеописанных месторождений Четласского Камня, имеются пункты минерализации редких металлов и редких земель (табл. 8.8), выявленных в пределах территории в 80-х годах при проведении поисковых и разведочных работ на бокситы.

Таблица 8.8

Пункты минерализации

№ п/п	Пункты минерализации	Строение и состав объектов	Рудные минералы	Содержание полезных компонентов (вид анализа) Х-химический Кс-колич. спектр. Пкс-полуколич. спектр. Рс-рентгено-спектр.
1	2	3	4	5
1	Бобровское (VI-3-21)	Фенитизированные кварциты (прослой в сланцевой толще), кварц-гематитовые, кварц-полевошпатовые прожилки. Скв. 03, гл. 82,5 м	Ферриторит монацит	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,025-0,20% (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,032-0,090% (х) ThO <sub>2</sub> -0,11% (х) U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> -0,001% (х)
2	Рудная зона 4 (Св голец) (VI-3-7)	Зона дробления сланцев северо-восточного простирания	Монацит, циркон, ферриторит	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,005-0,008% (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,08% (х)
3	Рудная зона 5 (Св голец) (VI-3-6)	Зона брекчированных кварцитов (цемент брекчии-гематит) северо-восточного простирания	Монацит, ильменорутит, циркон	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,005-0,008% (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,05% (х)
4	Рудная зона 6 (Св голец) (VI-3-5)	Зона дробленных фенитизированных кварцитов северо-восточного простирания	Монацит, ильменорутит	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,005-0,008% (х)
5	Рудная зона 7 (Св голец) (VI-3-3)	Зона дробленных фенитизированных кварцитов северо-восточного простирания	Не изучались	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,0011% (кс) J – 0,0024% (кс) Jb – 0,00021% (кс) Tu – 0,0001% (кс)
6	Рудная зона 8 (Св голец) (V-3-10)	Зона дробленных оруденелых кварцитов северо-восточного простирания	Ильменорутит, монацит, циркон	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,005% (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,04-0,11% (х)
7	Рудная зона (р. Визинга) (VI-3-18)	Зона дробленных сланцев северо-восточного простирания	Колумбит, циркон	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,005-0,008% (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,05-0,13% (х)
8	Рудная зона 3 (руч. Олений) (VI-3-9)	Зона дробленных сланцев и филлитов северо-восточного простирания	Колумбит, монацит, циркон	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – отсутствует (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,05-0,10% (х)
9	Верхне-Бобровское (скв. 2 - Бобровская) (VI-3-22)	Зона брекчированных оруденелых кварцитов Скв. 112, гл. 114,4 м Скв. 121, гл. 15,0 м Скв. 122, гл. 57,7 м	Колумбит, циркон	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,39% (х) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,07% (х) 284,8 мкр/ч 133,2 мкр/ч 284,4 мкр/ч
10	Ан-Ч-40 (скв. 175, р. Бобровая) (VI-3-15)	Зона брекчированных оруденелых фенитов северо-восточного простирания	Ильменорутит, ксенотим, монацит, циркон	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,12% (кс) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,01-0,02% (кс) Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,004% (кс)

11	Ан-Ч-20 (скв. 181, р-н м-я Ок- тябрьского) (VI-3-12)	Зона брекчированных оруденелых кварцитов и сланцев (рудный катаклазит) северо-восточного простирания	Ксенотим, колумбит, циркон, ферриторит	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,027-0,040% (кс) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,147% (кс) Th – 0,18% (кс) Zr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 0,041 % (кс)
12	Усть-Косью (VI-3-30)	Рудная зона в эндоконтакте дайки пикрита с фенитизированными кварцитами северо-восточного простирания	Ильменорутил, колумбит, ферриторит, торит	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,09-0,17% (кс) Th – 0,02-0,10% (кс) Y-0,025-0,041% (рс)
13	Визинга 1 (р. Визинга, р-н рудн. зо- ны №1) (VI-3-20)	Зона брекчированных фенитизированных кварцитов северо-восточного простирания	Куларит, монацит, ильменорутил, колумбит	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,02% (кс) TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,13-0,17% (кс)
14	В. Пузла 1 (кан. Г-1056) (VI-3-25)	Зона брекчированных оруденелых кварцитов (рудный катаклазит) северо-восточного простирания	Куларит, монацит, ильменорутил	Nb – 0,0009% (кс) J-0,0038%(ккс) Yb-0,00027% (ккс) Tu-0,0001% (ккс) La-0,01% (пкс) Ce- 0,01% (пкс)
15	Св. Голец – 3 (кан. Г-1121) (VI-3-2)	Зона брекчированных оруденелых кварцитов и сланцев северо-восточного простирания	Монацит, ксенотим, куларит	Nb – 0,00098% (ккс) Y-0,0028% (ккс) Yb-0,00024% (ккс) Tu-0,0001% (ккс) La, Ce- менее 0,01% (пкс)
16	Кислоручейское (скв. 21з) (VI-4-1)	Дайка метаморфизованных основных пород, метасоматически измененных (щелочной метасоматоз)	Ильменит, лейкоксен, апатит, сульфиды, ильменорутил, золото	Nb – 0,002-0,01% (пкс) Y-0,003-0,01% (пкс) Yb-0,0003-0,001% (пкс) Zr-0,03% (пкс) Be-0,0003%(пкс)
17	Кислоручейское (скв. 22з) (VI-4-3)	Зона катаклазированных амфибол-полевошпатовых метасоматитов	Ильменорутил (150-900 г/т по пересчету п/к минералогич. анализа)	Nb – 0,003-0,01% (пкс) Y-0,005% (пкс) Yb-0,0005% (пкс) Zr-0,03% (пкс) Be-0,0003%(пкс)
18	Кислоручейское (скв. 2з) (VI-4-6)	Зона катаклазированных амфибол-полевошпатовых метасоматитов	Ильменорутил, лейкоксен, апатит, пирротин	Nb – 0,0071% (пкс) Y-0,003% (пкс) Yb-0,0003% (пкс) Zr-0,02% (пкс) Be-0,0001%(пкс)
19	Кислоручейское (скв. Т-37) (VI-4-5)	Зона фенитизации в кварцитах	Ильменорутил, циркон, апатит	La-0,07-0,3% (рс) Ce-0,1-0,5% (рс)

**Проявление Малый Камешек (I-1-9)** приурочено к катаклазитам, распространенным в центральной части южного массива сопки Малый Камешек и образующим жилоподобные тела мощностью до 19 м и длиной до 60 м северо-восточного простирания. Рудные минералы представлены монацитом, ортитом и паризитом. Содержание редких земель (иттербий, иттрий, лантан) 0,1-1,0 %, ниобия – 0,03-1,0 %. В мономинеральной пробе карбоната, выделенного из катаклазированных пород, общая сумма редких земель – 0,2 %, ниобия (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – 0,03 % и лития (Li<sub>2</sub>O) – 0,005-0,01 %. В катаклазитах обнаружены торит и ферриторит. Среднее содержание окиси тория в этих породах 0,1-0,16 %.

## Благородные металлы

### Золото

#### Коренное золото

Коренное золото на площади листа представлено золото-сульфидной и золото-сульфидно-кварцевой формациями. К золото-сульфидной формации отнесены проявления Верхнесенкинское, Верхняя Каменка, Волчий, Водораздельное и пункт минерализации 5209, которые характеризуются скоплением сульфидов вкрапленного, прожилково-вкрапленного и гнездообразного строения в зонах дробления, наложенных на углеродистые сланцы паунской свиты. К золото-сульфидно-кварцевой формации отнесены проявления Верхнекоренковское, Устьевое, Исток, Прима, представленные кварцевыми жилами или сериями сближенных жил в ассоциации с сульфидами в метаморфизованных толщах рифея.

**Проявление «Верхнесенкинское» (V-2-1)** расположено в бассейне реки Верхняя Сенка. Проявление приурочено к черным углистым сланцам паунской свиты. Содержание  $C_{орг}$  в них в пределах 0,85-4,42 %. Проявление прослежено скважинами и горными выработками на расстоянии 14 км при ширине 500 м. Скважиной 1-К в интервале 68,0-180,0 м вскрыты 34 зоны с сульфидной минерализацией, мощностью до 2,2 м. Сульфидная минерализация представлена в виде сближенных жил и прожилков сложной формы, сложенных пирротинном (98-99 %), пиритом (1-1,5 %), халькопиритом (0,3-0,8 %), сфалеритом (0,1-0,2 %). На глубинах 95,0-131,0 м в зонах (0,2-0,3 м) сульфидной минерализации золотоспектральным и пробирным анализами установлено содержание золота 0,3 г/т.

**Проявление «Верхняя Каменка» (IV-2-7)** расположено на водоразделе рек Каменка и Чирка. Проявление выявлено скважиной 5164 и приурочено к зоне Чиркинского разлома. Вмещающими породами являются темно-серые кварц-серицит-углистые сланцы паунской свиты. Пирит в сланцах присутствует в виде округлых зерен диаметром 1-2 мм, тонких (1-2 мм) прожилков и мелких линз, расположенных по слоистости к кливажу. Содержание пирита незначительное. В скважине в интервале 37,6-79,0 м выявлены повышенные содержания золота: 37,6 м – 0,3 г/т; 38,5 м – 0,5 г/т; 46,0 м – 0,2 г/т; 47,5 м – 0,1 г/т; 68,5 м – 0,1 г/т; 69,4 м – 0,1 г/т; 71,5 м – 0,4 г/т.

**Проявление «Волчий» (IV-2-6)** расположено в верховьях ручья Волчьего. Выявлено скважинами и прослежено на глубину 20-25 м, при ширине 500 м. Оруденение приурочено к углисто-глинистым сланцам паунской свиты. В сланцах часты жилы и прожилки (0,1-2,0 см), сложенные агрегатами пирита и халькопирита. Золотоспектральным анализом установлено содержание золота 0,02-0,09 г/т, а в одной из проб – 1,5 г/т.

**Проявление «Верхнекоренковское» (IV-2-13)** расположено на р. Коренная, в 4,25 км выше устья. Проявление приурочено к кварц-полевошпатовым кварцито-песчаникам паунской свиты. Кварцито-песчаники пиритизированы и пронизаны кварцевыми прожилками, мощностью 0,5-3,0 см. Пирит образует довольно густую вкрапленность. Золото-спектральным анализом установлено содержание золота 0,5 г/т.

**Проявление «Устьевое» (V-2-3)** расположено на реке Верхняя Сенка, в 1,4 км выше ее устья. Проявление связано с будинированной кварцевой жилой мощностью 0,2-0,3 м. Вмещающими породами являются черные углистые сланцы паунской свиты. Вблизи кварцевой жилы в сланцах развита густая сеть тонких прожилков, образующих сетчатый рисунок. В штуфной пробе из кварцевой жилы содержание золота – 0,54 г/т.

**Проявление «Водораздельное» (VI-4-4)** расположено на водоразделе рек Средняя и Умба. Проявление приурочено к черным углистым сланцам лунвожской свиты. Сланцы смяты в микроскладки, осложненные микросбросами и пронизаны тонкими кварц-карбонатными прожилками. Содержание  $C_{орг}$  в сланцах – 0,15-1,13 %. Сульфидная минерализация в виде тонкой вкрапленности, пленок и линзочек представлена пиритом и пирротинном. В керновых пробах длиной 1,0 м установлены содержания золота 0,2 г/т (скв. 430) и 1,46 г/т (скв. 432).

**Проявление «Исток» (VI-3-24)** расположено в пределах Верхнемезенского месторождения редких металлов. Приурочено к зоне дробления северо-восточного простирания мощностью 8,6 м. К зоне дробления приурочена крутопадающая лимонитизированная кварцевая жила мощностью 0,5-1,0 м. Содержание золота в кварцевой жиле 2,4 г/т по бордовым пробам длиной 1,0 м и 3,6 г/т по отдельным штуфным пробам. Вмещающие раздробленные сланцы содержат 5-11 мг/т золота. В кварцевой жиле установлены содержания серебра (до 4 г/т), висмута (до 0,12 %), мышьяка (до 1 %), ниобия (до 1 %), лантана (до 0,4 %).

**Проявление «Прима» (VI-3-29)** выявлено Г. А. Еремой в 1972 году. Расположено в 4,6 км к юго-востоку от Верхне-Мезенского месторождения. Здесь установлена зона трещиноватости в кварцитах, насыщенная кварцем с вкрапленностью пирита. Ширина зоны 10 м. В трех пробах содержание Au составило 1 г/т, в одной 10 г/т. В тех же пробах установлены (в %): Nb – 0,4, Th – 0,1, U – 0,01, La+Ce – 0,01-0,02; иногда W (0,001 – 0,003), Be (0,003) и Ag (до 1 г/т).

**Пункт минерализации 5209 (IV-2-3)** расположен в бассейне р. Чирка. Скважиной 5209 вскрыты темно-серые кварц-серицит-глинистые сланцы паунской свиты. В интервале 17,0-40,0 м в сланцах встречены многочисленные прожилки и мелкие линзы пирротина.

В пирротине встречаются мелкие выделения (1-2 мм) халькопирита. В штучной пробе из этого интервала содержание золота составляет 0,3 г/т.

**Пункт минерализации р. Визинга (VI-3-19)** расположен на р. Визинга. Выявлен при ГГС-50 (Е. В. Охотников, 1986 г.). По данным золотоспектрального анализа максимальные содержания золота – 2,3 г/т – установлены в кварцевой жиле. В крупноглыбовых развалах кварцитов аньюгской свиты встречены обломки кварцевой жилы до 0,5 м в поперечнике. Золото в кварцевой жиле приурочено к мельчайшим трещинам выполненными пленками зеленовато-золотистого цвета.

**Пункт минерализации р. Б. Россоха (VI-2-1)** расположен на р. Б. Россоха. Выявлен при ГГС-50 (Е. В. Охотников, 1986 г.). В кварцевой жиле мощностью 7 см, секущей аньюгские полевошпатовые гравелиты, золотоспектральным анализом установлено содержание золота – 2,1 г/т. Кварцевые зерна в гравелите, в непосредственной близости от жилы, покрыты тонкой плёнкой золота.

**Пункт минерализации р. Н. Пузла (VI-3-1)** расположен в верховьях р. Нижняя Пузла. Выявлен при ГГС-50 (Е. В. Охотников, 1986 г.). В кварцевой жиле мощностью 15 см, секущей кварциты визингской свиты, золотоспектральным анализом установлено содержание золота 0,8 г/т.

### **Россыпное золото**

**Месторождение малое Средний Кыввож (VI-5-12)** расположено в пределах Вымской гряды в поле развития сланцев лунвожской свиты. Россыпь приурочена к первой надпойменной террасе реки Средний Кыввож. Терраса цокольного типа высотой до 5 м, шириной 80 м и протяженностью 700 м. Полезная толща (0,2-1,0 м) сложена гравийно-галечно-щебнистым материалом. Торфа (0,3-1,8 м) представлены суглинками и супесями. Тяжелая фракция представлена ильменит-гранатовой минеральной ассоциацией. Среднее содержание золота составляет 0,38 г/м<sup>3</sup>. Золото мелкое, крупное, нередкие самородки до 2 см величиной и весом до 14 г. Кроме золота в песках присутствует платина от знаков до 0,02 г/м<sup>3</sup>. Платиноиды в россыпи представлены изоферроплатиной лепешковидными пластинками, размерами, превышающими 2 мм. Изоферроплатина в шлихе ассоциирует с ильменитом, пикроильменитом, марганцовистым ильменитом и хромитом (А. Б. Макеев, 1996 г.). В 1998 году предприятием «Терра-2» на россыпи было добыто 4,9 кг золота.

Знаковые содержания золота отмечаются в аллювии многих водотоков. Относительно устойчивые потоки со знаковым содержанием установлены по рекам Печорская Пижма, Устьяна. В пределах этих участков по отдельным шлиховым пробам содержание золота достигает 150 мг/м<sup>3</sup> (В. М. Пачуковский, 1978 г.).

## Платина

На территории листа Q-39 известны три коренных проявления платины. Проявление Оленье, расположенное на Северном Тимане, связано с Барминско-Чернорецким метагаббро-долеритовым комплексом. Проявления «Бобровско-Светлинское» и «Ворыквинское», расположенные на Среднем Тимане, связаны с зонами смятия черносланцевых отложений паунской и павьюгской свит позднего рифея.

### Проявления «Бобровско-Светлинское» (VI-3-14) и «Ворыквинское» (VI-4-10).

По данным В. И. Сиротина в пределах Бобровско-Светлинского и Ворыквинского проявлений в углеродистых породах черносланцевого комплекса паунской и павьюгской свит позднего рифея выявлено комплексное золото-платинометальное оруденение с сопутствующим редкометально-редкоземельным оруденением. Зоны комплексного благороднометального оруденения установлены в четырех скважинах (110пс, 155пс – Бобровско-Светлинское проявление, У-30, 8120 – Ворыквинское проявление). В интервалах установлены повышенные содержания металлов платиновой группы – платины, палладия, осмия, иридия. Платинорудные зоны установлены в шести скважинах (110пс, 157пс – Бобровско-Светлинское проявление, У-30, 8120, 42v, У-26 – Ворыквинское проявление). Результаты по выявленным зонам приведены в таблице 8.9.

Таблица 8.9

Параметры золото-платинорудных зон

№№ скв.	Интервал, м		Мощность, м	Ср. взв. содерж. Au, г/т	Интервал, м		Мощность, м	Ср. взв. содерж. $\Sigma$ МПГ, г/т
	от	до			от	до		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Бобровско-Светлинское проявление</b>								
110пс	31,2	37,5	6,3	1,82	31,2	32,7	1,5	0,11
	54,3	58,9	4,6	5,40	54,3	58,9	4,6	0,12
155пс	62,6	64,2	1,6	1,80	-	-	-	-
157пс	-	-	-	-	75,0	77,8	2,8	0,50
	-	-	-	-	96,3	97,6	1,3	0,11
<b>Ворыквинское проявление</b>								
У-30	183,3	191,4	8,1	2,24	187,3	195,8	8,5	1,35
	-	-	-	-	206,0	207,8	1,8	1,01
	-	-	-	-	223,2	224,7	1,5	0,78
	233,0	237,8	4,8	2,33	231,1	237,8	6,7	0,69
	-	-	-	-	258,2	264,6	6,2	0,60
8120	1,8	11,0	9,2	2,52	1,8	11,0	9,2	0,28
	20,3	27,4	7,1	2,29	13,0	27,4	14,4	0,84

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42v	-	-	-	-	61,4	63,1	1,7	0,19
					64,7	65,8	1,1	0,13
					76,0	77,0	1,0	0,66
					87,4	89,1	1,7	0,14
					92,5	98,0	5,5	0,17
У-26	-	-	-	-	233,6	235,5	1,9	0,40

Все выявленные рудные зоны пространственно расположены исключительно в границах установленных зон смятия, а в пределах последних локализуются в узлах пересечения их более молодыми поперечными разрывными нарушениями, несущими признаки щелочного метасоматоза. Характер локализации рудных зон позволяет интерпретировать зоны смятия, особенно в узлах пересечения поперечными разломами, как потенциальные зоны рудовмещающих дислокаций. В разрезе рудные зоны локализованы в достаточно узких крутопадающих приразломных участках, бортах и периклинальных замыканиях крутых межразломных изоклинальных складок, примыкающих к складкообразующим разломам.

Содержание золота и платиноидов весьма изменчивы и неравномерны. Золото в установленных рудных зонах дисперсное в составе пирита и галенита, а также самородное медистое ультрадисперсное (субмикронное), связанное с углеродистым веществом в тонкочешуйчатом сульфидно-слюдистом-графитовом агрегате. Платиноиды дисперсные в составе пирита и галенита, а также ультрадисперсные самородные и в собственных минеральных формах (теллуриды, арсениды, сульфоарсениды), также связанные с углеродистым веществом.

**Проявление Олень (I-1-6)** расположено в междуречье Васькиной и Бугровки, в 4 км к северу от соп. Бол. Камешек и приурочено к дайкообразному телу метагабброидов северо-западного простирания с северо-восточным падением под углом 60-70° и протяженностью от 3 до 5-6,5 км. Метагабброиды с платиновым оруденением впервые были выявлены при заверке магнитной аномалии бурением (В. Ф. Чертов, 1977 г.). Позднее это тело метагабброидов с характерным содержанием  $TiO_2 > 3\%$  (в 1,5-4 раза превышает все известные габброиды в междуречье Васькиной и Бугровки), изучалось С. П. Главатских (1978 г.), С. М. Пашкевич, В. С. Хапилов (1981 г.). Дано отрицательное заключение относительно Cu-Ni сульфидного оруденения.

Тело метабазитов Олень имеет довольно однородное строение, по составу отвечает нормальному и керсутитовому габбро. Ксенолиты серицитолитового состава здесь встречаются очень редко.

Сульфидная минерализация в метагабброидах Оленье представлена тонкой неравномерно рассеянной интерстиционной вкрапленностью с общим низким содержанием от 1 до 2-5 %. Редкие гнездово-вкрапленные и шлировидные сульфидные выделения отмечаются во вмещающих базиты метаморфических породах в зонах тектонических брекчий, залеченных альбит-хлорит-кварц-карбонатным материалом. В составе сульфидов преобладает пирротин, отмечается халькопирит, пирит (все никелистые), иногда халькозин и пентландит.

В скважине № 608 В. Ф. Чертовым (1977 г.) установлены три горизонта с повышенным содержанием платины, которые приурочены к зонам брекчирования и дробления как в габброидах, так и во вмещающих сланцах. При этом содержания платины с глубиной возрастают, достигая 1,35 г/т., в табл. 8.10 приводятся данные о содержании платиноидов в рудах (по данным пробирного анализа, выполненного в ЦЛ ЦНИГРИ).

Таблица 8.10

Содержание платиноидов в метагабброидах проявления Оленье по скважине 608 (В. Ф. Чертов, 1977 г.)

Элементы	Содержание в г/т (минимальное – максимальное, в скобках – среднее)			
	Наименование зон и глубина их залегания			
	<b>Верхняя зона,</b> инт. 17-29,8 м, мощность 7,15 м	<b>Средняя зона,</b> инт. 57,3-61,3 м, мощность 2,3м	<b>Нижняя зона,</b> инт. 90-90,4 м, мощность 0,4 м	<b>Среднее по зонам на сум. мощность 9,85 м</b>
Платина	0,001–0,45 (0,136)	0,1–0,92 (0,484)	1,35	0,001–1,35 (0,268)
Палладий	0,003–0,25 (0,0082)	0,01–0,026 (0,016)	0,026	0,003–0,25 (0,0107)
Родий	0,001–0,07 (0,001)	0,001 (0,0007)	0,002	0,001–0,07 (0,0009)

Прогнозные ресурсы платиноидов (резко преобладает платина) категории P<sub>2</sub> оцениваются в 1,7 т (Лесков, 1993 г.) или 3,2 т (Свиридов, 2005 г.).

### Неметаллические ископаемые

На территории листа представлены оптическим сырьем, баритом, минеральными удобрениями, керамическим и огнеупорным сырьем, алмазами, агатами, строительными материалами, гипсом и битумом.



## Оптическое сырье

### Исландский шпат

**Проявление Иевкское (I-1-13)** расположено в верховьях р. Левая Иевка, приурочено к покровам миндалекаменных и шаровых базальтов кумушкинской свиты нижнефранского подъяруса. Выделяется два подтипа минерализации. Первый представляет собой гнездообразные скопления кристаллов кальцита неравномерно распределенных среди шаровых базальтов. Второй – гнездово-жильный тип минерализации представляет собой скопления кальцита в ветвящихся жилах, размер кристаллов кальцита достигает 12 см. Кальцит в гнездах и жилах полупрозрачный, выветренный плохого качества. Прогнозные ресурсы не определялись (Л. С. Коссовой, 1969).

### Барит

**Проявление р. Белая (II-2-3)** расположено в северо-западной части территории листа, в долине р. Белая (район Больших ворот). Барит приурочен к различным частям базальтовых покровов верхнего девона, где он встречается в кварц-кальцитовых жилах, содержащих участки и гнезда, выполненные баритом. Содержание сернистого бария составляет, по данным химического анализа, 80,76 % и 94,82 %. (По данным спектрального анализа, в барите присутствует стронций в количестве от 0,5 до 1 %). Прогнозные ресурсы не определялись (Х. Т. Шляхова, 1974).

**Проявление р. Бол. Светлая (II-2-7)** находится в долине безымянного притока р. Бол. Светлая. В миндалекаменных базальтах обнаружены три баритовые жилы, мощностью 0,1-0,4 м. Простираение жил 160°, видимая длина достигает 20 м. Содержание  $BaSO_4$  – 97,82 %. Прогнозные ресурсы не определялись (Х. Т. Шляхова, 1974).

**Проявление р. Верх. Каменка (II-2-18)** находится в верхнем течении р. Верх. Каменка. В миндалекаменных базальтах обнаружена жила, мощностью 0,15 м. Простираение жил 80°, видимая длина достигает 2,5 м. Содержание  $BaSO_4$  – 97,94 %. Прогнозные ресурсы не определялись (Х. Т. Шляхова, 1974).

**Проявление р. Сула (II-2-17)** находится на правом берегу р. Сула. В нижней части обнажения в миндалекаменных базальтах встречена линза барита, имеющая наибольшую длину 0,1 м и длину 3,5 м. Содержание  $BaSO_4$  – 95,44 %. Прогнозные ресурсы не определялись (Х. Т. Шляхова, 1974).

**Проявление р. Каменка (IV-2-4)** находится в приустьевой части р. Каменка, представлено линзами и гнездами барита (30x40 см) в базальтах нижнефранского подъяруса. Содержание  $BaSO_4$  – 94,06-95,98 %. Барит может быть использован для производства кра-

сок, резины и в пищевой промышленности. Прогнозные ресурсы не определялись (В. И. Шляхов, 1974).

### **Минеральные удобрения**

Представлены Замежненским проявлением и семью пунктами минерализации фосфоритов.

#### **Фосфориты**

**Проявление Замежненское (V-4-5)** расположено на правом берегу р. Печорская Пижма в районе д. Замежное и связано с отложениями чуркинской свиты средней юры. Желваки фосфоритов шаровидной и грушевидной формы, размером от 1 до 6 см, развиты в глинах, аргиллитах и алевролитах. Мощность фосфатоносного слоя – 4-6 м. Распределение желваков в слое неравномерное, количество в среднем составляет 10-11 % на м<sup>3</sup>. Минеральный состав конкреций: коллофан – 80-90 %, пирит – 5-8 %, глауконит – 3-5 %, кварц – 3-4 %. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в желваках от 5 до 25 %.

**Пункты минерализации Ижемское-1 (VI-6-1), Ижемское-2 (VI-6-2), Ижемское-3 (VI-6-3)** установлены в отложениях парусащельской и щельской объединенных свит нижнего мела в обрывах р. Ижма. В первом случае концентрации P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> приурочена только к известково-фосфоритовым конкрециям, а во втором – к конкрециям, песчаникам, глинам и мергелям.

Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в конкрециях – от 1,79 до 13,24 %; в песчаниках обнажения Паруса-Щелья – от 0,53 до 2,04 %; в глинах этого же обнажения – 7,31 %; в белой мергелистой глине в обнажении на р. Черная Кедва – 12,9 %. Во всех указанных случаях фосфат представлен коллофаном, на отдельных участках переходящим при раскristализации во франколит (Б. М. Овчинников, 1967 г.).

**Пункт минерализации р. Нерица (V-5-3)** расположен на р. Нерица. Приурочен к верхней части разреза паромесской свиты верхней юры и связан с конкрециями размером 5-8 см в поперечнике. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в конкрециях по данным химических анализов колеблется от 11,74 % до 22,91 %. Спектральным анализом в конкрециях были выявлены следующие элементы (в %): V – 0,03; Ga – 0,001-0,005; Mn – 0,01-0,05; Sr – 0,03; Ti – 0,001-0,005; Cr – 0,003. Конкреции состоят на 85-90 % из фосфатного минерала – коллофана, содержат 5-7 % пирита, 2-3 % глауконита, 3-4 % кварца и 1 % мусковита (Я. Я. Василенко, 1965 г.).

**Пункты минерализации Ижемское-4 (V-6-3), Ижемское-5 (V-6-4), Ижемское-6 (V-6-5)** приурочены к отложениям нижнего мела и средней юры. В глинах, алевролитах и гравелитах нижнего мела, обнажающихся у уреза р. Ижма наблюдаются скопления конкреций (10x40 см) с содержанием P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> до 0,2-0,8 %. Химический состав гравелитов,

включающих фосфориты в виде мелких обломков (в %):  $P_2O_5$  - 0,55;  $SiO_2$  - 65,3;  $Al_2O_3$  - 4,9;  $Fe_2O_3$  - 2,6;  $CaO$  - 12,9. В отложениях средней юры, вскрытых скважинами в интервалах 137,6-207 м, встречены темно-серые известково-фосфоритовые конкреции (8x10 см) с содержанием  $P_2O_5$  от 1,8 до 5,6 % (Х. О. Траат, 1989).

### **Керамическое и огнеупорное сырье**

Представлено одним проявлением полевых шпатов.

#### **Полевой шпат**

**Проявление полевых шпатов (VI-4-17)** выявлено В. А. Лебедевым в 1973 г. Проявление представлено крутопадающим (80-85°) телом фельдшпатоцитов, вскрытое скважинами на глубину 50 м. Макроскопически представляют собой плотные, неравномерно-кристаллические породы желтовато-охристого, розовато-бежевого цвета, с плитчатой отдельностью. Состав одуляр-ортоклазовый до чисто ортоклазового, с примесью санидина. Фельдшпатоциты отличаются выдержанным минеральным, химическим составом при слабой железистости, низкой магнезиальности-кальциевости и высоким содержанием калия. Средний химический состав (в %):  $SiO_2$  – 60,18;  $TiO_2$  – 2,04;  $Al_2O_3$  – 17,10;  $Fe_2O_3$  – 2,28;  $FeO$  – 0,16;  $MnO$  – 0,08;  $MgO$  – 0,32;  $CaO$  – 0,46;  $Na_2O$  – 0,10;  $K_2O$  – 15,66;  $P_2O_5$  – 0,16;  $S_{общ.}$  – 0,03; ппп – 1,12; сумма – 99,96. По минеральному, химическому составу, физико-механическим свойствам фельдшпатоциты представляют высококалийное сырье, пригодное для стекольной промышленности и получения калия. Оценка ресурсов  $P_3$  при протяженности 1200 м и на глубину 50 м, при объемной массе 2,7 т/м<sup>3</sup> составляет 8,100 млн т горной массы, при среднем содержании  $K_2O=15$  % около 1,215 млн т калиевого компонента (Сиротин, Кретьова, 2003 г.).

### **Драгоценные камни, поделочное сырье**

#### **Алмазы**

На площади установлено комплексное (алмазы совместно с золотом и редкоземельными элементами) палеороссыпное месторождение Ичет-Ю, одно проявление в кимберлитах (трубка Умбинская), два проявления в коренных породах надеждинской и травянской свит и 18 пунктов минерализации алмазов в современных аллювиальных отложениях. Месторождение Ичет-Ю входит в Вольско-Вымскую прогнозную площадь, где на 01.01.2013 г. учитываются прогнозные ресурсы алмазов категории  $P_3$  - 40 млн карат.

**Малое месторождение Ичет-Ю (V-4-11).** Расположено в бассейне р. Печорская Пижма, ниже устья р. Умба, представляет собой погребенную алмазоносную россыпь, где совместно с алмазами установлены золото, редкоземельные и редкометалльные элементы. На месторождении проведены поисковые работы, на отдельных опытных участках поисково-оценочные и опытно-эксплуатационные работы. В 1992 году проводилась опытно-

промышленная добыча ТОО «Терра-2». В настоящее время месторождение не эксплуатируется. Продуктивные отложения приурочены к базальной части яранской свиты верхнего девона, залегающей с размывом на разных уровнях титаноносных отложений малоручейской свиты. Месторождение Ичет-Ю пространственно совпадает с Пижемским месторождением титана. Металлоносный пласт сложен гравелитистыми песчаниками, гравелитами, конгломератами. Мощность пласта – от 0,2 до 2,0 м, в среднем – 1,0 м. Распределение промышленных полезных компонентов в плане носит струйчатый характер. Среднее содержание алмазов составляет 0,1 карат/м<sup>3</sup>, золота – 2,03 г/м<sup>3</sup>, колумбита – 54 г/м<sup>3</sup> (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 65-70 %), ильменорутила – 204 г/м<sup>3</sup> (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 15-20 %, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – до 0,01 %), монацита – 47 г/м<sup>3</sup> (TR-0,5-4,0 %), циркона-375 г/м<sup>3</sup>.

Алмазы преимущественно бесцветные, реже – бледно-зеленые, дымчато-коричневые, серые, ромбододекаэдрического габитуса. Вес кристаллов – от 10 мг до 446 мг. К ювелирным относится 75 % алмазов. Распределение алмазов по классам: +1–2 мм-27 %; +2–4 мм-57 %; +4–8 мм-16 %. Кристаллы без признаков износа составляют 33 %, слабоизношенные – 28 %. Сильноизношенные кристаллы отсутствуют.

Золото ярко-желтого цвета с преобладанием зерен уплощенной формы, основную массу составляет весьма мелкое: кл. – 0,15+0,1 мм-31,7 %, кл. – 0,25+0,15 мм – 34,7 %, незначительно мелкое кл. – 0,5+0,25 мм – 24,6 %, кл. – 1+0,5 мм – 2,5 %. Средняя пробность 963-971.

Колумбит находится в кл. – 0,5+0,25 мм – 50 %, кл. – 0,25-30 %, кл. +1-0,5мм - 20 %. Содержание Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в колумбите составляет 65-70 %.

Ильменорутил в основном находится в кл. +1,0 мм. Содержание Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в ильменорутиле составляет 15-25 %, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – до 0,01 %.

Монацит представлен зернами 0,1-0,8 мм с содержаниями окиси тория 0,5-4 %.

Палеороссыпь оконтурена на площади 15х6 км. Глубина залегания пласта контролируется уровнем современного эрозионного среза и колеблется от 0 до 50-250 м. Выходы пласта на дневную поверхность установлены в северной, центральной и южной частях месторождения.

**Проявление Умбинское (V-4-21).** В пробе весом 60 кг, отобранной из туфобрекчи кимберлитов трубки «Умбинская» (скв. 409, инт. 86,0-91,0 м), в лаборатории ЦНИГРИ после термохимической обработки обнаружен осколок алмаза размером 0,475х0,375х0,200 мм.

**Пункты минерализации алмазов.** В современном русловом аллювии р. Печорская Пижда, вблизи д. Левкинская, в двух километрах ниже устья р. Нов. Кузегга (V-4-16)

крупнообъемным опробованием установлены три кристалла алмаза весом 4,0; 14,6 и 38,2 мг. Все кристаллы бесцветные, прозрачные.

В шести километрах ниже устья руч. Орлов (**V-4-12**), в аллювии второй надпойменной террасы р. Печорская Пижма крупнообъемным опробованием (V-54,0 м<sup>3</sup>) установлен кристалл алмаза весом 43,7 мг.

В районе устья р. Средняя (**V-4-18**) в крупнообъемной пробе из руслового аллювия р. Умба установлены два кристалла алмаза весом 6,1 мг и 5,4 мг. Алмаз весом 34,0 мг установлен в крупнообъемной пробе из отложений второй надпойменной террасы р. Умба.

В 2,4 км на юго-запад от устья р. Средняя (**V-4-19**) при крупнообъемном опробовании современных отложений ложков, выработанных в алевросланцевой толще лунвожской свиты установлены два кристалла алмаза. Алмаз весом 44,0 мг (V-14 м<sup>3</sup>), алмаз весом 28,5 мг (V-71 м<sup>3</sup>).

В долине среднего течения р. Умба (**V-4-20**), в керне скважины, вскрывшей валунные суглинки вычегодского горизонта, перекрывающие кимберлитовую трубку «Умбинскую», был обнаружен осколок алмаза без следов механической обработки.

В русловых отложениях р. Цильма против устья Каменки (**IV-2-2**) обнаружен крупный кристалл алмаза весом 1,0 мг. Кристалл представляет собой двойниковый сросток, бесцветный, прозрачный, без следов износа. Размер кристалла 1,0x1,0x0,8 мм.

В русловых отложениях р. Цильма выше устья р. Каменка (**IV-2-5**) обнаружен кристалл, который представляет собой додекаэдрон, прозрачный, бесцветный. На гранях наблюдаются каверны травления. Кристалл следов износа не имеет. Вес 17,6 мг, размеры 3,0 x 2,3 x 1,8 мм.

В русловых отложениях р. Цильма в 0,6 км ниже устья р. В. Сенка (**V-2-2**) обнаружен кристалл, представляющий собой осколок додекаэдроиды, бесцветный, в виде трехгранной пирамиды. Сохранились части двух граней, гладких блестящих, без скульптуры и часть одного ребра. Износа граней и самого осколка не наблюдается. Вес – 2,2 мг, размеры 1,9x1,5x1,4 мм.

**Пункт минерализации Н. Пузла (VI-3-8).** При комплексных аэрогеофизических работах (Р. С. Контарович, 1981 г.) в аллювии р. Н. Пузла обнаружен один алмаз размером 0,2 мм. Алмаз представляет собой слабоокатанный додекаэдр, бесцветный.

**Проявление участок «Волонгский» (II-1-3)** расположено в районе руч. Алмазный, правый приток р. Волонги, в 3 км от устья р. Кумушки. Приурочено к олигомиктовым конгломератам надеждинской свиты. Мощность толщи – 12-15 м. Алмазы представлены

обломками бесцветных кристаллов, на поверхности которых отмечаются следы борозды и треугольные фигуры травления. Всего обнаружено пять кристаллов весом от 0,1 до 16 мг.

**Проявление р. Белый Кечвож (П-2-9)** расположено на правом борту р. Белый Кечвож в 5,4 км от соп. Большая Коврига. При детальном бороздовом опробовании песчаников травянской свиты обнаружен один мелкий кристалл алмаза весом 0,04 мг.

**Пункт минерализации Долина (П-1-9)** расположено в долине р. Волонга в устье р. Кавказской. Один кристалл алмаза весом 5,2 мг найден в крупнообъемной пробе из отложений II надпойменной террасы р. Волонга.

**Пункт минерализации р. Кумушка-1 (П-1-1)** расположено на р. Кумушка. В гравийно-галечных русловых отложениях обнаружен один кристалл алмаза весом 13,2 мг.

**Пункт минерализации р. Кумушка-2 (П-1-4)** расположено на р. Кумушка. В гравийно-галечных русловых отложениях обнаружен один кристалл алмаза весом 8,1 мг.

**Пункт минерализации р. Кумушка-3 (П-1-2)** расположено на р. Кумушка. В русловых и пойменных отложениях, при крупнообъемном опробовании, обнаружен один кристалл алмаза весом 15,8 мг.

**Пункт минерализации р. Кумушка-4 (П-1-8)** расположено на р. Кумушка вблизи устья руч. Сухая Россоха. В гравийно-галечных отложениях, при опробовании пойменного и руслового аллювия, найден один кристалл алмаза весом 9,2 мг.

**Пункт минерализации Долина р. Волонга (П-1-6)** расположено в долине р. Волонга. При мелкообъемном опробовании русловых и пойменных отложений, после термохимической обработки пробы, найден один кристалл алмаза в классе – 0,5 мм. Раздавлен для диагностики.

**Проявление р. Н. Каменка (П-2-19)** расположено в устье р. Нижняя Каменка. Обнаружен один кристалл алмаза в классе – 0,5 мм в русловых гравийно-галечных отложениях.

**Пункт минерализации В. Каменка (П-2-16)** расположено на р. Верхняя Каменка. При мелкообъемном опробовании в гравийно-галечных отложениях найден один кристалл алмаза весом 3,07 мг.

**Пункт минерализации р. Юнко-Щучья (П-2-10)** расположено в устье р. Юнко-Щучья. При мелкообъемном опробовании руслового аллювия в галечно-гравийно-песчаных отложениях после термохимической обработки пробы обнаружен один кристалл алмаза в классе – 0,5 мм.

## Агаты

Агаты представлены тремя малыми месторождениями и одним проявлением, связанными с канино-тиманским долеритовым комплексом. Агаты изучались специализированной экспедицией 121 «Северкварцсамоцветы» г. Ленинград.

**Малое месторождение М. Чаячий (I-1-3)** расположено в 35 км от поселка Индига и является участком побережья Васькиной губы. Агаты на мысе Чаячий приурочены к базальтам кумушкинской свиты франского яруса верхнего девона. В базальтах встречаются жильные и гнездово-жильные тела, приуроченные к тектоническим трещинам и газовым полостям. Четкая контрастность, высокая декоративность, муаровый эффект и хорошие технологические свойства позволяют отнести агаты мыса Чаячий к высококачественному ювелирно-поделочному материалу. Мощность агатовой зоны 10 м, запасы категории  $C_1$  – 24 т. Месторождение разрабатывалось «Северкварцсамоцветы», в настоящее время законсервировано.

**Малое месторождение Иевское (I-1-10)** расположено в 30 км от пос. Индига в верховьях р. Левая Иевка. Месторождение сложено базальтами кумушкинской свиты. На месторождении развито два типа проявлений гидротермальной минерализации: секреторные и гнездово жильное. В агатоносных зонах и участках большинства линз и блоков, слагающих покров, преобладают секреты декоративного агата. Мощность агатовых зон от нескольких см до 10 м. Среднее содержание агата на участке  $1,1 \text{ кг/м}^3$  продуктивной породы, а разведанные запасы категории  $C_1$  – 33,5 т.

**Малое месторождение Белореченское (II-2-1)** расположено в среднем течении р. Белая, левого притока р. Индига. В геологическом строении месторождения принимают участие эффузивные и осадочные образования кумушкинской свиты франского яруса. Базальтовые покровы имеют зональное строение, мощность – 20-60 м, развито два типа минерализации: секреторный и гнездово-жильный. Мощность агатоносных зон – 5-7 м. Белореченское месторождение является весьма перспективным, требует дальнейшего изучения и постановки специализированных работ на агат. В пределах разведочного участка площадью  $1 \text{ км}^2$  подсчитаны запасы категории  $C_1$  – 47,3 т.

**Проявление Каменно-Валсовское (V-3-3)** расположено в среднем течении р. Каменная Валса. Агатовые миндалины локализуются в пористых миндалекаменных базальтах в кровле Валсовского базальтового покрова. Горизонты, обогащенные агатом, не имеют четких границ. Преобладают, в основном, мономинеральные миндалины халцедона и концентрически-слоистого агата, разбитого серией тонких трещин. Форма миндалин разнообразная: конусовидная, линзовидная, шаровидная. Размеры колеблются от 3 до 5,

реже 10 см. Окраска светло-серых и голубовато-серых тонов. Видимая мощность агатонной зоны 5-10 м, протяженностью 0,5 км (В. М. Пачуковский, 1978 г.)

## **Строительные материалы**

### **Магматические породы**

#### **Основные интрузивные породы**

На территории листа выявлены одно крупное месторождение и двенадцать проявлений базальтов, связанные с канино-тиманским долеритовым комплексом.

**Крупное месторождение Вежаю-Ворыквинское (VI-4-12)** представлено двумя участками (2 и 3), расположенными в пределах Вежаю-Ворыквинского месторождения бокситов. Базальты характеризуются весьма неоднородными качествами, выветрелые разности имеют повышенное содержание слабых зерен и низкую водостойкость. Качество базальтов на щебень охарактеризовано по керну скважин штучными, секционными рядовыми и крупнолабораторными пробами. Прочность щебня определялась по показателю дробимости в воздушно-сухом состоянии, для оценки размягчения (водостойкости) часть проб дополнительно испытывалась в водонасыщенном состоянии. Щебень М 1000-1400 Др-9 И-1, Мрз-25-200. Запасы на 06.2011 г. (участок - 2) 26804 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>. Запасы на 06.2011 г. (участок - 3) – 16758 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>2</sub>.

**Проявление Валсовское (V-3-4)** расположено в верховьях р. Каменная Валса. В бортах долины на протяжении до 1,5 км в виде изолированных выходов обнажены базальты Валсовского вулканического покрова валсовской свиты верхнего девона видимой мощностью 20 м. Базальты в нижней части покрова массивные, крепкие, слабо трещиноватые, в верхней – миндалекаменные и тонкозернистые. Основные физико-механические свойства массивных плотных базальтов: водопоглощение – 1,5 %, содержание глинистых частиц – 0,6 %, марка по дробимости – «1000», содержание слабых и выветрелых пород – нет, морозостойкость Мрз 25 – Мрз 100, временное сопротивление сжатию: в сухом состоянии – 900 кг/см<sup>2</sup>, в водонасыщенном – 1000 кг/см<sup>2</sup>. Химический состав базальтов (в %): SiO<sub>2</sub> – 51,5; TiO<sub>2</sub> – 1,77; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 13,2; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+FeO – 13,4; MgO – 5,47; CaO – 9,4; Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O – 2,7. Базальтовый щебень пригоден для различных видов строительных работ. Химический состав базальтов удовлетворяет требованиям для получения штапельных волокон.

Миндалекаменные базальты (опробованная мощность 4 м) во фракции 5-10 мм неморозостойкие, во фракциях 10-20 мм и 20-40 мм имеют морозостойкость Мрз 15 и Мрз 25. По остальным позициям они близки к вышеописанным базальтам.



Ресурсы базальтов на площади 10 га при мощности 20 м составляют 2 млн м<sup>3</sup> (В. М. Пачуковский, 1978 г.).

**Проявление Клеоновское (V-3-6)** расположено в долине р. Печорская Пижма на левом берегу, где в четырехметровом уступе обнажены массивные крепкие афанитовые базальты. Физико-механические свойства: временное сопротивление сжатию в водонасыщенном состоянии – 2060 кг/см<sup>2</sup>, водопоглощение – 0,4 %, объемный вес – 2,89 г/см<sup>3</sup>. Базальтовый щебень может быть использован для различных видов строительных работ. Вскрыша – суглинки мощностью 1 м. Проявление связано с силлом базальтов, который прослежен на 14 км. Ресурсы базальтов составляют 1,8 млн м<sup>3</sup> (В. М. Пачуковский, 1978 г.).

**Проявление Яранское-1 (V-4-9), Яранское-2 (V-4-13)** расположена в долине р. Печорская Пижма. Протяженность выходов базальтов верхнего девона около 30 км, при ширине до 2 км. Мощность базальтов 4-20 м. Базальты полнокристаллические, плотные, массивные. Лабораторные исследования не проводились. Запасы базальтов весьма большие (М. И. Осадчук, 1979 г.).

**Проявление Чаичий мыс (I-1-4)** расположено на мысе Чаичий, представлено плотными базальтами со столбчатой, реже пластовой, отдельностью мощностью до 10 м. В базальтах со столбчатой отдельностью расстояние между трещинами отдельностей – 0,2-2 м. Ширина трещин не превышает 1 см. Пластовая отдельность обусловлена наличием в породах параллельных трещин, разбивающих ее на «пласты» мощностью до 2 м. Трещины ориентированы горизонтально или наклонно, но всегда идут параллельно поверхности базальтового покрова. Площадь проявления превышает 6 км<sup>2</sup> (Л. С. Коссовой, 1969 г.).

**Проявление р. Ниж. Сенка (IV-2-11)** располагается по обоим берегам р. Ниж. Сенка, в 4,2 км от ее устья. В толще базальтов наблюдается отчетливая зональность: нижняя часть сложена плотными базальтами, верхняя – миндалекаменными. Наибольший интерес представляют плотные базальты, которые характеризуются следующим химическим составом (в %): SiO<sub>2</sub> – 49,68; FeO – 7,60; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 14,40; CaO – 5,67; MgO – 6,52; SO<sub>3</sub> – 0,07; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,23; TiO<sub>2</sub> – 0,14; MnO – 0,29; Na<sub>2</sub>O – 4,26; K<sub>2</sub>O – 0,26; H<sub>2</sub>O – 1,00; п.п.п. – 2,94.

Общая протяженность обнажений плотных базальтов достигает 2 км, мощность плотных разновидностей – 20 м. При ширине полосы подсчета до 50 м, ориентировочные геологические запасы составляют 2 млн м<sup>3</sup>.

Миндалекаменные базальты годны только как щебень для покрытия дорог. В этом обнажении они имеют мощность 5-10 м, так что запасы их при других равных условиях составляют 800 тыс. м<sup>3</sup> (В. И. Шляхов, 1974 г.)

**Проявление р. Мутная (IV-2-10).** Расположено по обоим берегам р. Мутная в ее верхнем течении, в 1,2 км выше по течению от абсолютной отметки 140,5 м. Базальты, выходящие в отвесных склонах каньонобразной долины реки, представлены плотными разновидностями.

Химический состав базальтов следующий (в %):  $\text{SiO}_2$  – 48,88;  $\text{FeO}$  – 9,86;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 4,30;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 16,75;  $\text{CaO}$  – 3,12;  $\text{MgO}$  – 4,63;  $\text{SO}_3$  – 0,05;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,23;  $\text{TiO}_2$  – 0,66;  $\text{MnO}$  – 0,09;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 4,36;  $\text{K}_2\text{O}$  – 0,27;  $\text{H}_2\text{O}$  – 0,74; п.п.п. – 6,76.

Протяженность обнажения 350 м, мощность базальтов по высоте береговых склонов 40 м. При ширине полосы подсчета до 50 м, ориентировочные геологические запасы составляют 700 тыс. м<sup>3</sup> (В. И. Шляхов, 1974 г.).

**Проявление Большие Ворота (II-2-2)** располагается по обоим берегам р. Белая. В толще базальтов наблюдается отчетливая зональность: чередование плотных и миндалекаменных разновидностей. Наибольший интерес для практического использования представляют плотные базальты, которые характеризуются следующим химическим составом (в %):  $\text{SiO}_2$  – 49,10;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 14,70;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 16,60;  $\text{TiO}_2$  – 1,02;  $\text{CaO}$  – 9,87;  $\text{MgO}$  – 6,37;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,09;  $\text{MnO}$  – 0,19;  $\text{H}_2\text{O}$  – 1,72; п.п.п. – 2,50.

Миндалекаменные базальты годны только как щебень для покрытия дорог.

Общая протяженность обнажения составляет около 3 км, мощность базальтов по высоте склона 60 м. При ширине полосы подсчета 50 м, ориентировочные геологические запасы составляют 9 млн м<sup>3</sup>, из них на долю плотных базальтов, приходится около трети 3 млн м<sup>3</sup> (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

**Проявление р. Сула (II-2-15)** находится в среднем течении р. Сула и расположено по обоим берегам. Химический состав (в %):  $\text{SiO}_2$  – 52,26;  $\text{FeO}$  – 2,07;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 11,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 13,51;  $\text{CaO}$  – 9,80;  $\text{MgO}$  – 5,46;  $\text{MnO}$  – 0,21;  $\text{TiO}_2$  – 1,80;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,17;  $\text{K}_2\text{O}$  – 0,60;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 1,14; п.п.п. – 1,50;  $\text{H}_2\text{O}$  – 0,98. На р. Сула встречаются плотные базальты, образующие столбчатую отдельность. Протяженность обнажения около 1,5 км. Мощность базальтов по высоте береговых склонов 40 м. При ширине полосы подсчета 50 м, ориентировочные геологические запасы составляют 3 млн м<sup>3</sup> (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

**Проявление р. Бол. Номбур (IV-3-4)** находится в северной части валсовского покрова в долине р. Бол. Номбур. Представлено афанитовыми массивными и миндалекаменными базальтами мощностью 10-60 м на площади около 150 км<sup>2</sup>. Физико-механические свойства базальтов аналогичны Валсовскому проявлению (V-3-4). Прогнозные ресурсы проявления не определялись (В. П. Пономарев, 1989).

**Проявление р. Осинвая (IV-3-12)** расположено в районе озера Сухого по р. Осинвая. Представлено разрозненными выходами покровных базальтов высотой 5-15 м.

Нижнюю часть покрова слагают афанитовые разности, верхнюю – миндалекаменные. Прогнозные ресурсы проявления около 1-1,5 млрд м<sup>3</sup> (В. П. Пономарев, 1989).

**Проявление Верхнекаменское (II-1-12)** расположено в долине р. Верх. Каменка, представлено покровом базальтов на протяжении 4 км с видимой мощностью 10 м. Базальты плотные мелкокристаллические сильно трещиноватые, пригодные для использования в качестве строительного камня. Прогнозные ресурсы проявления не определялись. (К. С. Коссовой, 1960).

### **Карбонатные породы**

Представлены одним средним месторождением, одним мелким месторождением и двадцатью двумя проявлениями известняков.

#### **Известняки**

**Среднее месторождение Верховское (V-4-6)** расположено на правом берегу руч. Павунская Россоха, в 6,5 км к северо-западу от д. Верховская. Месторождение представлено известняками южнобуркемской свиты нижней перми. Мощность полезной толщи составляет 2,7-33,2 м. Породы характеризуются сильной трещиноватостью, закарстованностью (12 %), каверны заполнены известняковой мукой и глиной белого цвета. Вскрыша сложена валунными суглинками и гравелитистыми песками позднеплейстоценового возраста мощностью 1,3-5,0 м, в среднем 2,8 м. В соответствии с ГОСТ 23845-86, известняк может быть использован в производстве щебня для строительства автомобильных дорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 1644,4 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Мелкое месторождение Седуяхинское (I-4-1)** расположено в нижнем течении р. Ср. Седейяха, левого притока р. Седуяха. Полезным ископаемым являются пластовые залежи известняков южнобуркемской свиты нижней перми. Известняки серые, светло-серые, сахаровидные, мелкокристаллические, местами органогенно-обломочные, с редкими желваками кремней и единичными зернами пирита и глауконита.

Лабораторные исследования: удельный вес – от 2,63 до 2,81 г/см<sup>3</sup>; объемный – 2,04-2,65 г/м<sup>3</sup>. Пористость – от 1 до 24,8 %, водопоглощение – от 0,74 до 3,97 %. Предел прочности – от 191 до 676 кг/см<sup>3</sup>. Известняки относятся к марке от 200 до 600. Износ щебня – от 4 до 7 %.

Средний химический состав известняков следующий (в %): SiO<sub>2</sub> – 0,58-3,12; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,08-0,35; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,13-1,37; CaO – 50,82-54,39; MgO – 0,02-1,57; SO<sub>3</sub> – 0,02; п.п.п. – 40-42; H<sub>2</sub>O – 0,05-0,35.

Известняки пригодны для получения строительной извести, строительного и бутового камня, щебня для армированного и неармированного бетона и для строительства железнодорожного пути и автомобильных дорог.

Запасы известняков утверждены протоколом ТКЗ в количестве 7 971 487 м<sup>3</sup> по категории С<sub>1</sub> (В. В. Павленко, 1977 г.).

**Проявление Железные ворота (I-2-2)** располагается в 16,4 км вверх по р. Индига от пос. Индига. В 1957 г. на площади около 1,2 км<sup>2</sup> было разведано В. Н. Шушкевичем. На этом участке под толщей песков и глин средней мощностью около 2,5 м залегают карбонатные породы среднего и верхнего карбона. В общем их разрезе В. Н. Шушкевич выделяет три пачки пород. Нижняя представлена органоогенно-обломочными известняками, среди которых, по В. Н. Шушкевичу, присутствуют также прослойки доломитов. Мощность пачки им определяется в 1,6-8,5 м. Средняя пачка представлена доломитизированными, песчанистыми и органоогенно-обломочными известняками. Мощность пачки – 2,2-12,4 м. Верхняя пачка представлена органоогенно-обломочными, доломитовыми и песчанистыми известняками, переслаивающимися, по В. Н. Шушкевичу, с доломитами, иногда песчанистыми. Мощность пачки достигает 15,8 м. Мощность полезной (продуктивной) толщи известняков В. Н. Шушкевичем определяется в 4,5-21,2 м.

Химический состав известняков представляется в следующем виде (в %): I пачка CaO – 36,23-54,7; MgO – 0,83-11,9; II пачка CaO – 44,93-52,57; MgO – 2,26-7,13; III пачка CaO – 27,68-32,67; MgO – 17,53-20,08.

Известняки пригодны для производства маломagneзиальной, быстрогасящейся, высокоэкзотермической извести. Эта известь в смеси с песком может быть использована для производства силикатного кирпича. Геологические запасы проявления составляют 18 253,9 тыс. м<sup>3</sup> (Л. С. Коссовой, 1969 г.).

**Проявление Индигское (I-2-1)** расположено вблизи пос. Индига. Под толщей песков, мощностью 1-2 м, залегают светло-серые, иногда белые органоогенные известняки, содержащие небольшую примесь терригенного материала и местами переслаивающиеся с серыми песчанистыми известняками.

Химический состав известняков следующий (в %): SiO<sub>2</sub> – 1,38; TiO<sub>2</sub> – следы; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,06; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,21; FeO – 0,18; MnO – 0,01; CaO – 54,80; P<sub>2</sub>O – 0,2; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,02; S – 0,05; п.п.п. – 42,81; H<sub>2</sub>O – 0,07; MgO – 0,47; Σ – 100,26.

Судя по химическому составу, известняки пригодны для обжига на известь. Геологические запасы известняков составляют не менее 5 млн м<sup>3</sup> (Л. С. Коссовой, 1969 г.).

**Проявление Белокедвинское (VI-5-10)** расположено на левом берегу левого притока р. Белая Кедва, в 1,5 км от его устья и в 5,5 км от южной границы площади листа. Здесь вдоль всего склона долины ручья на протяжении около 1 км непрерывной полосой тянется выход известняков верхнефранского подъяруса верхнего девона. По химическому составу известняки относятся к чистым маломagneзиальным разностям с содержанием CaO – 54,74

%, MgO – 0,80 %, SiO<sub>2</sub> – 0,47 %, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,08 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,12 % и п.п.п. – 43,32 %. Известняки могут быть использованы в металлургии в качестве флюсов и в химической промышленности при производстве карбита кальция, хлорной извести и других продуктов. В промышленности строительных материалов известняки пригодны для получения воздушной извести и как карбонатный компонент в производстве портланд-цемента, где требуется высокая чистота известняков.

При протяженности выхода около 1,5 км, ширине 100 м и мощности около 20 м геологические запасы проявления составят около 9 млн т. Учитывая малую мощность вскрыши (около 3-5 м) проявление может представлять практический интерес (Г. Ф. Проскурин, 1968).

**Проявление Нерицкое (VI-5-1)** расположено на левом берегу р. Нерица. Здесь в береговом обрыве высотой 15 м обнажаются почти горизонтально лежащие известняки московского яруса среднего карбона, представленные серыми и светло-серыми разностями. С поверхности известняки сильно выветрелые, разрушенные, тонкоплитчатые, с пустотами, выполненными кристаллами кальцита. По химическому составу известняки относятся к чистым маломagneзиальным разностям с содержанием CaCO<sub>3</sub> 97 % и MgO 0,95 %. Известняки могут быть использованы в химической промышленности для производства соды, карбита кальция, хлорной извести и других продуктов, а в промышленности строительных материалов – для получения воздушной извести и как карбидный компонент в производстве портланд-цемента, а также в других отраслях промышленности, где требуется высокая чистота известняков.

При пластовом характере залегания известняков и выдержанности их по простиранию, ширине блока 100 м, длине 1000 м и высоте 15 м, геологические запасы известняков составляют около 4 млн т (Г. Ф. Проскурин, 1968).

**Проявление Изъельское (VI-5-4)** расположено на левом берегу р. Изъель и приурочено к полосе распространения нижнепермских отложений. Известняки выходят на поверхность с небольшими перерывами на протяжении около 1300-1400 м. Залегание их близко к горизонтальному. В известняках встречаются редкие прослои доломитов. Мощность вскрыши в районе проявления незначительна и, видимо, не превышает 3-5 м. Химический состав наиболее типичных разновидностей известняков следующий: CaO – 54,39 %, п.п.п. – 43,18 %, MgO – 0,62 %.

Известняки могут быть использованы в черной и цветной металлургии, в химической промышленности и в промышленности строительных материалов (Г. Ф. Проскурин, 1968).

**Проявление Быструхинское (V-5-7)** расположено по обоим берегам р. Нерица. Возраст известняков определен как средне- и верхнекаменноугольный. Представлено крупно- и мелкокристаллическими разностями, часто доломитизированными, иногда окремненными, содержащими прослой доломитов. Результаты химического анализа известняков следующие (в %): гигроскопическая влага – 0,17, п.п.п. – 43,22; CaO – 53,9; MgO – 0,95; нерастворимый остаток – 1,16.

Известняки могут быть использованы в качестве флюсов в черной металлургии, для производства соды, карбита кальция, хлорной извести, а также для получения воздушной извести и как карбонатный компонент в производстве портланд-цемента (Я. Я. Василенко, 1965 г.)

**Проявление Рочугское (IV-2-12)** расположено в долине р. Рочуга, в 2,5 км ниже устья руч. Гаревой. Известняки среднекаменноугольного возраста обнажаются в долине р. Рочуга в виде обрывов высотой до 7 м. Они представляют собой плотные, желтовато-серые породы, обладающие органогенной и органогенно-обломочной структурой. Известняки плотные, крепкие, со среднеплитчатой и толстоплитчатой отдельностью, иногда интенсивно окремненные. Химический состав известняков определяется следующими данными (в %): SiO<sub>2</sub> – 1,82; FeO – 0,70; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1,02; CaO – 53,94; MgO – 0,88; SO<sub>3</sub> – 0,05; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,06; MnO – 0,06; TiO<sub>2</sub> – 0,16; H<sub>2</sub>O – 0,20; п.п.п. – 39,92.

Протяженность обнажения составляет 150 м, мощность – 7,0 м, ширина полосы подсчета – 100 м. При удельном весе породы около 3 г/см<sup>3</sup> ориентировочные геологические запасы составляют 300 тыс. т (В. И. Шляхов, 1974 г.).

**Проявление Нижнесульское-1 (II-2-13)** находится по обоим берегам р. Сула. Приурочено к отложениям среднего отдела каменноугольной системы. Результаты химического анализа известняков следующие (в %): SiO<sub>2</sub> – 0,68; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,2; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,15; CaO – 56,07; MgO – 0,36; п.п.п. – 43,33; H<sub>2</sub>O – 0,22.

Протяженность обнажения составляет 1000 м, мощность – 14 м, ширина полосы подсчета – 50 м, при удельном весе породы около 3 г/см<sup>3</sup> ориентировочные геологические запасы составляют 2,1 млн т (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

**Проявление р. Малая Янгыта (II-2-12)** находится в приустьевой части р. Мал. Янгыта по обоим берегам и приурочено к сакмарскому ярусу нижней перми. Результаты химического анализа известняков следующие (в %): SiO<sub>2</sub> – 1,93; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,3; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,65; CaO – 53,55; MgO – 0,36; п.п.п. – 42,44; H<sub>2</sub>O – 0,17.

Протяженность обнажения составляет 300 м, мощность известняков по высоте обнажения 7 м. При ширине полосы подсчета 50 м и удельном весе породы около 3 г/см<sup>3</sup> ориентировочные геологические запасы составляют 315 тыс. т (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

**Проявления Савосарское (V-3-2), Устьинское (V-3-9), Светлинское (V-3-7), Левкинское (V-4-15), Абрамовское (V-4-8)** расположены в пределах Светлинской и Левкинской грабен-синклиналей, представлены карбонатными отложениями карбона и нижней перми, образующими скальные выходы высотой до 40 м, протяженностью иногда достигающими несколько километров. В карбонатном разрезе значительное распространение имеют химически чистые маломagneзиальные разновидности известняков, прослоями до нескольких метров.

Результаты химического анализа известняков следующие (в %):  $\text{SiO}_2$  – 0,4-3,6;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 0,2-0,5;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,2-0,4;  $\text{CaO}$  – 50,6-54,6;  $\text{MgO}$  – 0,1-1,4;  $\text{SO}_3$  – следы-0,1; п.п.п. – до 43,6 (М. И. Осадчук, 1979 г.).

**Проявления р. Песчаный (IV-3-7), р. Опочный (IV-3-9), р. Мыла (IV-3-10)** представлены доломитизированными высокомагнезиальными известняками карбона и нижней перми. Разрозненные выходы известняков высотой от нескольких метров до 50 м, протяженностью 0,4-1,2 км установлены в склонах долин рек Цильма, Мыла и их притоках - ручьях Опочный, Песчаный. Химический состав известняков (в %):  $\text{SiO}_2$  – 0,8-2,8;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,3-0,6;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 0,2-0,8;  $\text{CaO}$  – 52,1-54,3;  $\text{MgO}$  – 0,9-1,3;  $\text{SO}_3$  – 0,06-0,1;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,1; п. п. п. – 41,9-44,9. Физико-механические свойства известняков изучены слабо. Прогнозные ресурсы составляют примерно 250 млн м<sup>3</sup> (В. П. Пономарев, 1989).

**Проявления Святой Нос (I-1-1), Малощелихинское (I-1-2), Чернорецкое (I-1-12)** приурочены к полосе выходов на поверхность карбонатных толщ силура, верхнего карбона и нижней перми в северной части листа. Проявления представлены светло-серыми органогенно-обломочными и органогенными известняками с прослоями скрытокристаллических доломитов, песчанистых известняков. Суммарная мощность известняков достигает 15-20 м, распространены на значительной площади. Прогнозные ресурсы проявлений не определялись (Л. С. Коссовой, 1969).

**Проявление р. Мезень (VI-2-2)** расположено на правом склоне р. Мезень. Полезная толща представлена среднекаменноугольными светло-серыми доломитизированными известняками мощностью от 2 до 10 м. По заключению лабораторных исследований известняк пригоден в качестве щебня для покрытия автомобильных дорог. Прогнозные ресурсы составляют 3-3,5 млн м<sup>3</sup> (Х. О. Траат, 1986).

**Проявление Нижневолонгское (II-1-7)** расположено в нижнем течении р. Волонга, охватывает всю площадь распространения средне-верхнекаменноугольных отложений, представлено переслаивающимися известняками, доломитизированными известняками, мергелями. Известняки светло-серые, розовато-серые, органогенно-обломочные, мощность прослоев 5-10 м. Химический состав (в %):  $\text{CaO}$  – 44,4;  $\text{SiO}_2$  – 17,2;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,34;

$\text{Al}_2\text{O}_3 - 0,34$ ;  $\text{MgO} - 0,15$ ;  $\text{SO}_3 - 0,32$ ;  $\text{MnO} - 0,02$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5 - 0,19$ , потери при прокаливании – 30,28. Прогнозные ресурсы не определялись (Л. С. Коссовой, 1960).

### Доломиты

В пределах листа известно 4 проявления доломитов.

**Проявление Верхнеизъельское (VI-5-4)** расположено на правом берегу р. Изъель и связано с отложениями среднего карбона. Проявление представлено переслаивающимися доломитами, брекчиевидными доломитами и доломитизированными известняками, которые, как показывает химический анализ ( $\text{H}_2\text{O} - 0,44$ ; п.п.п. 43,66 %;  $\text{CaO} - 29,47$  %;  $\text{MgO} - 18,39$  %; нерастворимый остаток 5,76 %;  $\text{R}_2\text{O}_3 - 1,7$  %), отличаются высокой чистотой и вполне пригодны для изготовления огнеупорных материалов, а в промышленности строительных материалов для изготовления магнезиального вяжущего каустического доломита.

При средней высоте берегового обрыва 15 м, протяженности около 500 м и ширине блока около 200-300 м, геологические запасы доломитов исчисляются примерно 7-8 млн т (Г. Ф. Проскурин, 1968).

**Проявление Чернокедвинское (VI-5-2)** расположено на правом берегу р. Черная Кедва и представлено светло-серыми, слаболитифицированными доломитами верхнекаменноугольного возраста. Доломиты слагают коренной берег реки высотой 15-20 м и протягиваются на 300 м. Мощность вскрыши в районе проявления невелика и, вероятно, не превышает 3-5 м. Содержание в доломитах  $\text{H}_2\text{O}$  составляет 0,16 %, потеря при прокаливании – 46,26 %,  $\text{CaO} - 30,17$  %,  $\text{MgO} - 20,89$  %, нерастворимый остаток – 2,16 %,  $\text{R}_2\text{O}_3 - 0,2$  %. Доломиты могут быть использованы для изготовления огнеупорных материалов и для получения вяжущего каустического доломита (Г. Ф. Проскурин, 1968).

**Проявление Кыквожское (VI-5-8)** расположено на левом берегу р. Белая Кедва, в 1,5 км выше устья р. Кыквож. Доломиты относятся к московскому ярусу среднего карбона. В крутом обрыве коренного берега высотой 20 м обнажаются доломиты, образующие пологую синклиналию складку с углами падения в ядре складки 15-18° и с горизонтальным залеганием на крыльях. Протяженность обнажения по берегу около 1,5 км. Химический состав доломитов определяется следующими данными (в %):  $\text{SiO}_2 - 3,26$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 0,8$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 - 1,02$ ;  $\text{CaO} - 29,12$ ;  $\text{MgO} - 21,94$ ; п.п.п. – 44,82 (Г. Ф. Проскурин, 1968).

**Проявление Большеполовиненское (IV-2-9).** Находится на левом берегу р. Бол. Половинная, в 3,0 км от устья. Доломиты, относящиеся к нижней подсвите быстринской свиты (белореченская свита верхний рифей), представляют собой породу желтовато-серого цвета, мелкозернистую, толсто плитчатую, разбитую трещинами. В доломите встречается незначительная примесь глинистого вещества и лимонизированный магнетит.



Залегают доломиты крутонаклонно, с углами падения 60-70°. Результаты химического анализа образцов по данным двух анализов следующие (в %): SiO<sub>2</sub> – 1,12-4,40; FeO – 0,10-0,60; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,10-0,60; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – следы-0,28; CaO – 29,96-32,9; MgO – 18,00-18,40; SO<sub>3</sub> – следы; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,07-0,10; MnO – 0,03-0,23; TiO<sub>2</sub> – 0,05-0,07; H<sub>2</sub>O – 0,14-0,24; п.п.п. – 43,50-45,82.

Общая протяженность обнажения составляет 350 м, мощность доломитов 30 м, ширина полосы подсчета 100 м. Удельный вес породы 2,9-3,0 г/м<sup>3</sup>. Ориентировочные геологические запасы составляют около 3 млн т (В. И. Шляхов, 1974 г.).

### **Метаморфические породы**

Установлено одно малое месторождение и два проявления сланцев.

#### **Сланцы**

**Малое месторождение Лунвожское (VI-5-9)** расположено в 115 км к северо-западу от пос. Чиньяворык на западном склоне Вымской гряды. В геологическом строении полезной толщи принимают участие дресвяно-щебнистые отложения сланцев кварцево-глинистых темно-серого и серо-зеленого цвета, с глубины 5,0-6,0 м переходящие в трещиноватые кварцево-глинистые сланцы. Отложения вскрыши представлены темно-коричневыми супесями и суглинками с примесью дресвы и щебня сланцев (3-20 %). Сланцы однородные, средней крепости, линзовидно-тонко-слоистые до массивных, с прослоями от 0,5-1 мм до 1 см кварцевых алевролитов. По результатам лабораторных исследований сланцы пригодны для использования в качестве твердого покрытия автодорог и соответствует требованиям СНиП 1-Д.2-70. Запасы на 06.2011 г. 559,0 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Проявление р. Коренная (IV-2-14)** расположено на правом берегу р. Коренная. В обрыве высотой 16 м и протяженностью 700 м выходят сланцы быстринской серии верхнего протерозоя. Сланцы светло-серого цвета раскалываются на тонкие гладкие плитки толщиной 0,3-1 см, в делювии наблюдаются плиты прямоугольной формы размером на 2х3 м. Прогнозные ресурсы не определялись (В. И. Шляхов, 1974).

**Проявление р. Каменка (IV-2-8)** находится на правом берегу р. Каменка. В береговом обрыве высотой 7 м на протяжении 70 м выходят сланцы, аналогичные сланцам проявления (IV-2-14) Прогнозные ресурсы не определялись (В. И. Шляхов, 1974).

#### **Глинистые породы**

Глинистые породы представлены на листе кирпичными глинами.

## Глины кирпичные

Кирпичные глины представлены двумя средними месторождениями суглинков позднелепестового возраста и четырьмя проявлениями дочетвертичного возраста.

**Среднее месторождение Мохчинское (V-6-9)** расположено на северо-западной окраине села Мохча. Месторождение представлено двумя толщами суглинков. Верхняя толща сложена суглинками буровато-коричневыми, умеренно-пластичными, с единичными мелкими гравийными зернами, с редкими маломощными линзами мелкозернистого песка. Нижняя толща представлена стальными-серыми суглинками, умеренно-пластичными. По химическому составу суглинки однородные. Вскрыша практически отсутствует. Суглинки отвечают требованиям М-125-250, ГОСТ 9169-75, ОСТ 21-78-86 и пригодны для производства кирпича марки 125-250. Запасы на 06.2011 г. 1233,0 тыс. м<sup>3</sup> по категории А+В+С<sub>1</sub>.

**Среднее месторождение Ново-Карпушевское (IV-5-11)** расположено в 4-4,5 км к юго-востоку от с. Усть-Цильма, на водоразделе ручьев Коровий Ручей и Каменский. Месторождение разведано Ухтинской ГРЭ в 1968 г. (Э. П. Калинин, 1969 г.), сложено супесями, суглинками, глинами с линзами песка позднелепестового возраста. Супеси желтые, желтовато-серые, тонкопесчаные, мучнистые, рыхлые, неяснослоистые, с редкими гравием и валунами. Суглинки красновато-коричневые, буровато-коричневые до зеленовато-бурых, песчаные до пластичных, неяснослоистые до массивных. Нижележащие глины зеленовато-бурые, синевато-серые, темно-синие, оскольчатые, очень плотные с редкой галькой, с линзами песка и гравийно-песчаной смеси. Мощность полезной толщи – от 1,5 до 5 м, средняя – 3,8 м, вскрыша – 0,75 м. Суглинки и глины по составу гидрослюды. Химический состав (в %): SiO<sub>2</sub> – 69,5-75,2; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 10,8-12,7; TiO<sub>2</sub> – 0,6-1,1; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 2,5-4,3; FeO – 0,3-1,5; CaO – 0,7-1,9; MgO – 1,1-1,9; Na<sub>2</sub>O – 1,1-1,8; K<sub>2</sub>O – 1,1-2,1. Суглинки отвечают требованиям М-175 ОСТ 21-78-86 и пригодны для производства кирпича марки 125-250. Запасы на 06.2011 г. – 1 644,7 тыс. м<sup>3</sup> по категории А+В+С<sub>1</sub>. С 1988 года эксплуатировалось Усть-Цилемским кирпичным заводом. В настоящее время законсервировано.

**Проявления р. Нерица (V-5-1), р. Заижемская (V-5-2), р. Средняя (V-5-5).** Выходы глин верхнеюрского и нижнемелового возраста на дневную поверхность установлены в обнажениях рек Нерица, Гаревая, Средняя, Заижемская и их крупных притоков. Видимая мощность глин колеблется от 3 до 8 м, протяженность выходов составляет десятки и более метров, достигая иногда 200-300 м. Нижний контакт глин во всех точках не наблюдается, будучи скрытым под урезом воды. По химическому составу глины относятся к кислым и полукислым (содержание глинозема на прокаленную пробу менее 30 %). Соот-

ношение окислов алюминия и железа (3,6-9,2 %) и малое содержание окиси алюминия (10-16 %), по заключению В. В. Мирта, позволяет предполагать об отсутствии среди опробованных глин тугоплавких или огнеупорных разновидностей. Все глины относятся к обычным легкоплавким. Карбонатов глины содержат мало (1-2 %).

Глины, по заключению В. В. Мирта, являются прекрасным сырьем для строительной керамики – кирпича, блоков, черепицы и гончарных труб, а также пригодны для буровых растворов (Я. Я. Василенко, 1965 г.).

**Проявление Среднепутинское (IV-4-1)** расположено на правом берегу р. Пута, представлено монтмориллонитовыми и гидрослюдисто-монтмориллонитовыми глинами мелового возраста. По результатам испытаний глины являются тугоплавким сырьем (огнеупорность – 1380° С), умеренно и высоко пластичные, с высоким содержанием красящих окислов, пригодны для производства тугоплавкого кирпича. Площадь проявления – 1,5 тыс. м<sup>2</sup>, мощность вскрыши – 8 м, мощность полезной толщи – 7 м, прогнозные ресурсы – 10,5 тыс. м<sup>3</sup> (Х. О. Траат, 1987).

#### **Обломочные породы**

Представлены песчано-гравийной смесью, гравийно-галечным материалом (табл. 8.11), песками строительными, формовочными, стекольными и песчаниками.

#### **Песчано-гравийная смесь**

На территории листа учитываются Территориальным балансом запасов по Республике Коми на 01.01.2014 г. пять малых месторождений ПГС.

**Месторождение Овод (VI-2-3)** расположено на правом берегу р. Пурзин. В геологическом плане месторождение приурочено к флювиогляциальным отложениям вычегодского горизонта. Наиболее высокие, с плоской поверхностью участки месторождения сложены супесями, а склоновые и пониженные части – суглинками. Суглинки и супеси в своем составе имеют включения гравия и валунов в различных количествах от полного их отсутствия до 40-50 %. Песчано-гравийная смесь соответствуют требованиям ГОСТ 9128-76 и пригодна для строительства автодорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 480,0 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Месторождение Вешнее (IV-5-6)** расположено в 29 км к северо-востоку от с. Усть-Цильма, на левом берегу руч. Вешний. В геологическом строении месторождения принимают участие флювиогляциальные отложения. Отложения представлены песчано-гравийной смесью мощностью 0,8-0,3 м с содержанием гравия до 50 %, гравий хорошо окатан, преобладают метаморфические породы. Вскрыша представлена почвенно-

растительным слоем и глинистыми песками мощностью 0,3-0,9 м. Песчано-гравийная смесь соответствуют требованиям ГОСТ 25607-83 и пригодна для строительства автодорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 338,4 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Месторождение Ижемское (V-6-8)** расположено на правом берегу р. Ижмы, в 0,6 км к востоку от с. Ижма. Приурочено месторождение ко второй надпойменной террасе. Гравийно-галечный материал залегает линзообразно среди желтовато-серых, светло-серых, аллювиальных песков. Мощность полезной толщи от 2,4 до 3,7 м, вскрыши – 0,2-0,4 м. Содержание гравийной фракции составляет 69,2-87,3 % с преобладанием фракции 5-10 мм. Примесь пылеватых и глинистых фракций в гравии не превышает 0,8-1,1 %, водопоглощение гравия – 1,9-2,2 %, дробимость – 8,9 %. Коэффициент фильтрации песка – 2,6-25 м/сут. Горнотехнические условия разработки благоприятные. Песчано-гравийная смесь соответствуют требованиям ГОСТ 8736-77 и пригодна для строительства автодорог. Запасы на 06.2011 г. Составляют 319,8 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Месторождение Северо-Заостровское (IV-5-7).** В геологическом строении месторождения принимают участие водно-ледниковые и ледниковые отложения средне- и верхнеледникового возраста, представленные песчано-гравийными отложениями, на флангах замещаемыми песками. Залегаящая ниже песчано-гравийная смесь содержит линзы и прослои песков разнозернистых, супесей, реже глин и галечников. В подошве продуктивной толщи залегают суглинки московского ледникового горизонта. Песчано-гравийная смесь отвечает требованиям ГОСТ 8736-93, 23735-79, 25607-94 и пригодна для автодорожного строительства. Запасы на 06.2011 г. Составляют 292,0 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Месторождение Мудзью (VI-1-4)** расположено на правобережье левого притока Мезени р. Мудзью в 13,3 км от пос. Мучкас. В геологическом строении принимают участие отложения среднеледникового возраста вычегодского горизонта, представленные суглинками с редкой галькой и гравием разнообразных пород и местами перекрывающими их флювиогляциальными отложениями, представленными песком и песчано-гравийным материалом. Песчано-гравийная смесь соответствует требованиям ГОСТ 25607-94 и пригодна для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Разработка месторождения возможна карьером. Запасы на 06.2011 г. Составляют 17,48 тыс. м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

### **Гравийно-галечный материал**

Гравийно-галечный материал представлен пятью месторождениями. Описание месторождений гравийно-галечного материала приведено в таблице 8.11.

## Список месторождений гравийно-галечного материала

Наименование месторождения, местоположение	Мощность вскрыши, м	Мощность полезного слоя, м	Запасы по категории С <sub>1</sub> , тыс. м <sup>3</sup>	Сведения об эксплуатации	Ссылка на лит-ру
1	2	3	4	5	6
<b>Усть-Цилемское (IV-5-10)</b> Правобережье р. Печоры, на северо-западной окраине с. Усть-Цильма, прирусловая коса	0-0,3	5,6	599	Нет сведений	Еропкина Г.С., 1975
<b>Гарево (IV-5-12)</b> Правый берег р. Печоры, в 8,5 км к востоку от с. Усть-Цильма (II надпойменная терраса)	0,85	2,7	167	Эксплуатируется	Калинин Э.П., 1979 Кандинский А.А Отчетный запас балансов, 1986
<b>Васильевское (IV-5-14)</b> Русло р. Печоры, в 1,0 км вниз по течению от д. Васильевки	-	2,7	330	Нет сведений	Еропкина Г.С., 1975
<b>Бабин Шар (IV-5-15)</b> Русло р. Печоры, в 0,8 км на ЮЗ 225° от дер. Васильевки	-	4,7	272,1	Нет сведений	Еропкина Г.С., 1975
<b>Няшабожское (IV-6-5)</b> Русло р. Печоры, в 0,2 км к западу от с. Няшабож	0-0,2	1,0-11,6	894	Нет сведений	Еропкина Г.С., 1975

**Пески строительные**

На территории листа находятся 14 малых месторождений и одно среднее месторождение строительных песков.

**Малое месторождение Заостровка (IV-5-8)** расположено в 34,5 км на северо-восток от с. Усть-Цильма. В геологическом строении месторождения принимают участие ледниково-озерные, представленные песками с линзами песчано-гравийной смеси. Песок полимиктовый, глинистый, мелкозернистый. Мощность полезной толщи – 3-5,6 м. Порода вскрыши представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,3 м. Подстилающие породы представлены суглинками. В соответствии с ГОСТ 8736-85, пески могут быть использованы в производстве для строительства автомобильных дорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,792 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Константиновское (V-6-6)** расположено на левом берегу руч. Шекуча, в 1,5 км на восток от д. Константиновка. Месторождение представлено песками серыми, мощностью 3,25 м. В основании залегают песчано-гравийные смеси. Мощность вскрыши, представленной почвенно-растительным слоем с супесью, составляет 0,1-

0,4 м. Пески по гранулометрическому составу мелкие (0,9-1,5) с примесью глинистых частиц 0,3-2,6 %. Коэффициент фильтрации песков – 4,0-23 м/сут, объемный вес – 1600 кг/м<sup>3</sup>, плотность – 2,64 г/см<sup>3</sup>, пустотность – 43,1 %. Гравийная фракция размером 5-10 мм составляет 0,5 %. Пески соответствуют требованиям ГОСТ 8736-77 и пригодны для строительства автодорог. Горнотехнические условия разработки месторождения благоприятные. Утвержденные запасы – забалансовые на 06.2011 г. – составляют 0,02 млн м<sup>3</sup>.

**Малое месторождение Резерв (V-6-7)** расположено на левом берегу руч. Ыджыд-Шор в 0,6 км выше его устья и в 21 км к северо-западу от с. Ижма. Полезная толща сложена серыми песками, мощность их от 2,1 до 4,9 м. Мощность вскрыши – 0,1-0,2 м. Пески представлены мелкозернистой фракцией с модулем крупности 1,6-1,7. Примесь пылевато-глинистых частиц составляет 0,3-1,2 %. Коэффициент фильтрации песков – 12,6-25,9 м/сут, объемный вес – 1534 кг/м<sup>3</sup>, плотность – 2,65 г/см<sup>3</sup>. Песок отвечает требованиям ГОСТ 8736-93 и пригоден для отсыпки земляного полотна автодорог. Горнотехнические условия разработки месторождения благоприятные. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,101 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Муча (VI-1-2)** расположено у южной границы водораздела левых притоков Мезени – рек Пысса и Мудзью, протекающих в восточном направлении, в 1,1 км к северу от русла р. Мудзью и в 8,6 км к югу от р. Пысса. По данным геологической съемки ближайшие окрестности месторождения до глубины 50-80 м сложены образованиями вычегодского ледникового горизонта. Основанием четвертичных образований являются пестроцветные глинистые отложения ветлужской серии нижнего отдела триасовой системы. В пределах месторождения вычегодский горизонт сложен водноледниковыми образованиями. По классификации ГОСТ 8736-93 песчаная составляющая является в среднем песком крупным с модулем крупности 2,93, предназначенным для отсыпки земляного полотна автодорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,014 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Остров Домашний (IV-6-6)** находится в русле реки Печоры. Месторождение представляет собой линзовидную залежь руслового голоценового аллювия. Сложена залежь песками и песчано-гравийными отложениями. Песчано-гравийные отложения залегают в виде линз и прослоев. Пески классифицируются как средние, мелкие и очень мелкие, 75 % из которых удовлетворяют требованиям к заполнителям бетонов, строительных растворов и материалам дорожных одежд, и соответствуют требованиям ГОСТ 8736-85, 23735-93. Содержание гравия в песчано-гравийной смеси до – 15 %. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,195 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение № 14 (VI-1-3)** расположено в долине р. Мудзью – правого притока р. Мезень. В геологическом строении месторождения принимают участие флю-

виогляциальные отложения вычегодского горизонта. Полезная толща представлена песками желтовато-коричневыми и серыми, от мелкозернистых до крупнозернистых, полимиктовыми, с единичными зернами мелкого гравия. Мощность – 1,9-6,3 м. Вскрыша представлена только почвенно-растительным слоем. Пески соответствуют требованиям ГОСТ 8736-85, 2500-82 и могут использоваться для возведения земляного полотна автодорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,195 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Верхне-Кожвинское (VI-5-11)** расположено в 23 км северо-западнее ж/д станции Ираель. Залежь приурочена к зандровой ледниковой равнине и локализована в пределах грядобразной возвышенности. В геологическом строении месторождения принимают участие среднелепистоценовые отложения вычегодского горизонта, представленные флювиогляциальными осадками. Литологически это разнозернистые полимиктовые и олигомиктовые пески, светло- и темно-бурых тонов, часто слабоглинистые, содержащие до 5-7 % обломочного материала, в кровле ожелезнены, также песчано-гравийная смесь от темно-бурого до черного цвета, глинистая, с содержанием гравия до 20-30 %, песок в составе смеси разнозернистый, глинистый, полимиктовый. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем. В соответствии с ГОСТ 8736-93, пески могут быть использованы в производстве строительства автомобильных дорог. Горнотехнические условия благоприятные. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,137 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение № 1 (Островка) (IV-6-8)** расположено в 14 км к северо-западу с. Щельяюр, на правом берегу р. Печора. Полезная толща месторождения представлена песками среднезернистыми, однородными хорошо отсортированными. Содержание пылеватых и глинистых частиц – 0,9-3,4 %. Плотность песков в рыхлом состоянии 1,45 гс/см<sup>3</sup>, в плотной набивке – 1,66 гс/см<sup>3</sup>. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем. Месторождение пригодно для отработки открытым способом. В соответствии с ГОСТ 8736-93, СНиП 2.05.02.-85 пески могут использоваться для отсыпки земляного полотна автодорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,399 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Низевое (IV-5-5)** расположено в 35 км от с. Усть-Цильма на север, на правом берегу р. Печора. В геологическом строении принимают участие аллювиальные отложения, представленные песками и песками гравелистыми. Пески разнозернистые светло-коричневые, буровато-коричневые с редкими включениями мелкого гравия, полимиктовые преимущественно кварц-полевошпатовые, хорошо отсортированные, глинистые. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем. В соответствии с ГОСТ 8736-93, пески могут быть использованы для автодорожного строительства и отсыпки площадок. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,71 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Неба (IV-1-1)** расположено в 15,4 км СЗ от пос. Мучкас. Месторождение сложено песком, с линзами супесей и суглинков. Пески среднезернистые и мелкие с редким гравием и галькой. По ГОСТ 8736-93 пески пригодны для отсыпки земляного полотна автодорог. Горнотехнические условия благоприятные. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,123 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение № 15 (VI-4-19)** расположено в 2,0 км к югу от бокситового рудника, в междуречье р. Ворыква и руч. Черный. Сложено флювиогляциальными отложениями вычегодского горизонта. Полезная толща представлена песками разнозернистыми, с прослоями и линзами гравийников, реже песков пылеватых приближающихся к супесям. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем и суглинками ледникового генезиса. Подстилающие породы сложены пылеватыми песками, суглинками, редко – глинами вычегодского горизонта. Коэффициент фильтрации песчаных грунтов 0,5-10,8 м/сут. В соответствии с ГОСТ пески могут использоваться для отсыпки земляного полотна автомобильных дорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,44 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Леба (VI-1-1)** расположено на левом берегу р. Неба. В геологическом строении месторождения принимают участие озерно-ледниковые и флювиогляциальные отложения вычегодского ледникового горизонта. Полезная толща представлена песком и гравийно-песчаными отложениями. Гравийно-песчаные отложения ржаво-коричневого, желтовато-коричневого цвета с содержанием гравия 12,6-47,8 %. Ниже залегают пески от тонкого до мелкого, желтовато-коричневого, желтовато-серого, с включениями мелкого гравия. Полезная толща перекрывается почвенно-растительным слоем. В соответствии с ГОСТ 8736-93 пески могут использоваться для автодорожного строительства. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,07 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение № 17 (Блок С-1) (VI-4-18)** расположено в 1300 м от устья р. Черная. В геологическом строении принимают участие ледниковые отложения вычегодского горизонта и аллювиальные отложения голоцена. Полезная толща сложена песками мелкими. Подстилаются пески суглинками тяжелыми, тугопластичными, печорского горизонта. Содержание гравия в среднем 14,0 %. Коэффициент фильтрации 0,13-5,98 м/сут. Горнотехнические условия благоприятны для отработки открытым способом. Пески соответствуют требованиям СНиП 2.05.02-85, пригодны для отсыпки земляного полотна автодорог. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,846 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Малое месторождение Низевой (IV-5-9)** расположено в 30 км на северо-восток от с. Усть-Цильма. В геологическом строении месторождения принимают участие озерно-ледниковые отложения полярного горизонта. Полезная толща представлена мелкими песками буровато-серыми, в кровле ожелезненными. Коэффициент фильтрации песков –3,0-



3,90 м/сут., содержание пылеватых и глинистых частиц в среднем – 1,25 %. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем. Пески отвечают требованиям ГОСТ 8736-93 и пригодны для автодорожного строительства. Запасы на 06.2011 г. составляют 0,185 млн м<sup>3</sup> категории С<sub>1</sub>.

**Среднее месторождение Шимурское (VI-3-31)** расположено на водоразделе рек Шимур и Нижняя Пузла, выявлено при ГГС-50 (Е. В. Охотников, 1986 г.). Площадь – 3,1 км<sup>2</sup>. Полезная толща (3,7 м) сложена мелкими песками с низким содержанием крупных включений. Вскрыша (1,3 м) представлена суглинками. В соответствии с ГОСТ 8736-77 и СНиП II-Д пески могут использоваться для автодорожного строительства. Прогнозные ресурсы оцениваются в количестве 10,5 млн м<sup>3</sup>.

### **Пески формовочные**

Пески формовочные представлены четырьмя проявлениями.

**Проявление р. Щучья (II-2-11)** находится в среднем течении р. Щучья и приурочено к отложениям нижнего отдела каменноугольной системы, представленным кварцевыми, мелко- и среднезернистыми песками. Гранулометрический состав песков по фракциям составляет: 3-2 мм – 0,01 %; 2-1 мм – 0,72 %; 1-0,5 мм – 4,25 %; 0,5-0,25 мм – 56,65 %; 0,25-0,10 мм – 31,01 %; < 0,10 – 6,36 %. Таким образом, пески по гранулометрическому составу следует считать мелко- и среднезернистыми. Результаты химического анализа следующие (%): SiO<sub>2</sub> – 96,83; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,70; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1,90; CaO – не обнаружено; MgO – 0,18; п.п.п. – 1,04; H<sub>2</sub>O – 0,32.

Данные механического и химического анализов песков свидетельствуют о том, что они могут быть использованы в качестве формовочных. Песок относится к кварцевому, мелкому с концентрированной зерновой структурой. Марка песка ЗК 016 А (технические условия ГОСТ 2138-56).

Протяженность полосы развития песков в долине реки – около 100 м, видимая мощность – 8 м. При ширине полосы подсчета 50 м и удельном весе 2,5 г/см<sup>3</sup> с учетом пористости песков ориентировочные геологические запасы составляют 50 тыс. т (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

**Проявление Нижнесульское-2 (II-2-14)** находится в долине р. Сула, в полосе развития нижнекаменноугольных отложений, представленных песками, аналогичными песками проявления р. Щучья.

Гранулометрический состав по двум пробам по фракциям составляет: 3-2 мм – 0,03-0,04 %; 2-1 мм – 0,32-0,70 %; 1-0,5 мм – 1,21-2,58 %; 0,5-0,25 мм – 17,17-47,28 %; 0,25-0,10 мм – 42,60-72,32 %; 0,10 – 6,81-8,94 %. Результаты химического анализа следующие (%):

SiO<sub>2</sub> – 96,96; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,40; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1,60; CaO – не обнаружено; MgO – 0,13; п.п.п. – 0,82; H<sub>2</sub>O – 0,26.

Содержание кремнезема и гранулометрический состав песков позволяет их использовать в качестве формовочных. Марка песка 3 K016A (технические условия ГОСТ 2138-56). Протяженность обнажения, сложенного песками 50 м, высота склона 12 м. При ширине полосы подсчета 50 м и удельном весе 2,5 г/см<sup>3</sup> с учетом пористости песков геологические запасы составляют 37,5 тыс. т (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

**Проявление Усинское (V-4-3)** представлено среднеюрскими песками, выходы которых прослеживаются на большом протяжении в высоких (10-30 м) береговых уступах по рекам Уса, Вяткина. Глинистая составляющая равна 0,7 %. Химический состав песков следующий (%): SiO<sub>2</sub> – 96,3; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – следы; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1,9; TiO<sub>2</sub> – 1,2; CaO – 0,1; MgO – 0,1 (М. И. Осадчук, 1979 г.).

**Проявление р. Цильма (IV-3-8)** расположено на правом берегу р. Цильма ниже устья р. Мыла. На склоне высотой 33 м наблюдается выход юрских белых кварцевых песков пригодных в металлургическом производстве. Аналогичные выходы прослеживаются в высоких (10-33 м) береговых уступах рек Цильма, Тобыш, Черепанка на протяжении 20 км, полосой шириной 4-8 км. К северу и востоку юрские пески погружаются под мощную толщу четвертичных отложений. Химический состав песков (%): SiO<sub>2</sub> – 96,3; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – следы; TiO<sub>2</sub> – 1,20; CaO – не обнаружено; MgO – 0,1; п.п.п. – в том числе H<sub>2</sub>O – не обнаружены. Прогнозные ресурсы – примерно 1 млрд т (В. П. Пономарев, 1989).

#### **Пески стекольные**

Пески стекольные представлены пятью проявлениями.

**Проявления Пижемское (V-4-10), Умбинское (V-4-17)** песков стекольных установлены по р. Печорская Пижма ниже д. Верховская. Проявления представлены слабо сцементированными кварцевыми песчаниками живетского яруса среднего девона. Химический состав песков следующий (%): SiO<sub>2</sub> – 98,0-99,4; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,5-1,98; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,3-1,5. Мощность прослоев кварцевых песчаников с малым содержанием примесей достигает 10 м. Плотные разности кварцевых песчаников могут быть использованы как строительный материал и бутовый камень, а также как жерновые и точильные камни (М. И. Осадчук, 1979 г.).

**Проявление р. Черная (IV-3-2)** расположено в районе озера Сухого по берегам р. Черная, где обнажаются кварцевые песчаники живетского яруса среднего девона. Химический состав песков следующий (%): SiO<sub>2</sub> – 98,0-99,4; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,5-1,98; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,3-1,5. Прогнозные ресурсы не определялись (В. П. Пономарев, 1989).

**Проявление Филипповское (IV-4-4)** находится на левом берегу р. Цильма, против дер. Филиппово, представлено среднеюрскими кварцевыми белыми мелкозернистыми хорошо отсортированными песками. Залегают непосредственно под почвенно-растительным слоем, прослеживаются на расстоянии 400 м, мощность опробованного разреза 4 м. Химический состав песков следующий (%):  $\text{SiO}_2$  – 97,7-98,4;  $\text{FeO}$ -0,5-0,7;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,1-0,2;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 2,0-2,8;  $\text{TiO}_2$  – 0,07-0,1;  $\text{CaO}$  – 0,1;  $\text{MgO}$  – 0,1;  $\text{SO}_3$  – 0,05;  $\text{MnO}$  – 0,02;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,08;  $\text{K}_2\text{O}$  – 0,3;  $\text{H}_2\text{O}$  – 0,1; п.п.п. – 0,1-0,3. По заключению лабораторных исследований пески пригодны для производства светлой стеклянной тары, химической посуды, стекла для ламп накаливания. Прогнозные ресурсы при мощности опробования 4 м составляет 160 тыс. м<sup>2</sup> (Х. О. Траат, 1987).

**Проявление Меркушельское (VI-5-6)** представлено песками среднеюрского возраста, которые вскрываются в обнажениях по р. Белая Кедва и в устье руч. Меркушьель. Обнажения расположены в непосредственной близости друг от друга, представляют обрывы коренного берега высотой до 20 м, общим протяжением, с учетом перерывов, около 2 км. Внизу они сложены слаболитифицированными кварцевыми песчаниками мощностью от 2 до 5 м, выше – белыми кварцевыми чистыми песками мощностью до 10-15 м. Вверху залегают водно-ледниковые пески с галькой, гравием и валунами мощностью от 2 до 7 м. Химический анализ проб следующий (%):  $\text{SiO}_2$  – 97,73;  $\text{FeO}$  – 0,13;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,05;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 1,8;  $\text{CaO}$  – 0,1;  $\text{MgO}$  – 0,22 (Г. Ф. Проскурин, 1968 г.).

### **Песчаники**

Песчаники представлены тремя проявлениями.

**Проявление Среднечернорецкое (I-1-11)** представлено крепкими, трещиноватыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками травянской и надеждинской свитами среднего и верхнего девона. Видимая мощность песчаников – 5,5 м, полная – более 50 м. Породы могут быть использованы в качестве бутового камня. Запасы песчаников не подсчитаны. Однако, учитывая их большую мощность и площадь распространения, они могут быть весьма значительны (Л. С. Коссовой, 1969).

**Проявление Верхневолонгское (II-1-11)** расположено в верхнем течении р. Волонга, представлено слабосцементированными однородными песчаниками травянской свиты среднего девона. Железистая пленка на зернах песчаника отсутствует, глинистая составляющая не превышает 1 %, тяжелая фракция незначительна. Лабораторные исследования показали, что обогащенные песчаники пригодны для производства высококачественного посудного стекла, а не обогащенные – для производства листового стекла. Прогнозные ресурсы составляют примерно 30 тыс. м<sup>3</sup> (Л. С. Коссовой, 1960).

**Проявление Болванское (I-2-3)** расположено в нижнем течении р. Каменная Виска, представлено мелкозернистыми кварцевыми песчаниками травянской свиты среднего девона пригодными для изготовления технического стекла, изоляторов. Видимая мощность песчаников – 18-20 м. Химический состав (%):  $\text{SiO}_2$  – 96,38;  $\text{FeO}$  – 0,24;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,14;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 1,89;  $\text{CaO}$  – 0,55;  $\text{TiO}_2$  – 0,1;  $\text{MgO}$  – следы;  $\text{MnO}$  – следы. Прогнозные ресурсы не определялись (Л. С. Коссовой, 1969).

## Прочие материалы

### Гипс

На территории листа Q-39 известно одно крупное месторождение и три проявления гипсов, приуроченных к отложениям кунгурского яруса нижней перми.

**Крупное месторождение Мыла (IV-3-11)** расположено на правом берегу р. Мыла, в 2,5 км выше д. Мыла. В темно-красных глинах кунгурского яруса нижней перми встречены линзы гипса размером до 0,5-1,0 м<sup>2</sup>. Химический состав гипса (%):  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$  – 79,52; серы – 14,89; нерастворимого остатка – 21,43. Месторождение разведано в 1934 году (А. П. Войников). По содержанию  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$  гипсы отвечают требованиям ГОСТ 4013-61 пригодны для производства вяжущих материалов. Запасы по категории В – 523 тыс. т, по категории С<sub>1</sub> – 73 млн т. Другие данные не сохранились.

**Проявление Савосарское (V-3-1).** Выходы гипса установлены на правом берегу р. Савосары Усинской в красноцветных отложениях кунгурского яруса нижней перми. На протяжении 400 м в коричнево-красных глинах прослеживается пласт мощностью до 6 м гипса белого, розовато-серого, розового. Химический состав гипса в (%):  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$  – 96,94-98,69;  $\text{H}_2\text{O}$  гигроскопическая – 0,20-0,31; нерастворимый остаток 0,90-2,32.

**Проявление Нижне-Вымское (VI-4-11).** Скважиной 52 в интервале 36,6-85,0 м вскрыта толща кунгурского яруса нижней перми, представленная переслаиванием серых, красновато-серых известковых аргиллитов с гипсами и ангидритами, которые представлены в виде неправильных включений, линз и прослоев. В результате пересчета анализов на процентное содержание  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$  выделены кондиционные гипсы по ГОСТу – 4013-74 3-го сорта в интервале 50,0-54,3 м с содержанием полезного компонента в породе больше 80 % и 4-го сорта в интервале 54,3-65,6 м с содержанием полезного компонента 70 %.

**Проявление р. Нерица (V-5-6)** встречено в красноцветной глинисто-сульфатной толще нижней перми в ряде обнажений по р. Нерица, где содержится в виде линз незначительной мощности. На р. Нерица от уреза воды обнажается пятиметровый пласт гипса розового цвета, кристаллического, участками волокнистого, с красной глиной, развитой по

трещинам и пустотам. Выше в глинах имеются четыре метровых пласта белого гипса, кристаллического, местами волокнистого, с маломощными (0,1-0,3 м) прослоями красных глин и мергелей. Суммарная мощность прослоев гипсов составляет около 9 м. Химический состав их следующий (%): п.п.п. – 20,90; SiO<sub>2</sub> – 0,69; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,40; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,10; CaO – 32,69; MgO – 0,52; SO<sub>3</sub> – 44,52. Кроме того, обнаружены следы В<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Гипсы пригодны для нужд химической промышленности и строительных работ, в частности для производства штукатурного гипса (Я. Я. Василенко, 1965 г.).

### **Глины буровые**

**Проявление Боровское (V-4-2)** глин, пригодных для изготовления буровых растворов, установлено в паромесской свите волжского яруса верхней юры в долине р. Печорская Пижма около д. Боровская. Протяженность проявления – до 30 км. Содержание алевроито-псаммитовой фракции в глинах не превышает 2 % (М. И. Осадчук, 1979 г.).

### **Красочные глины**

**Проявление Краска-Мыльк (II-2-5)** находится на восточном склоне Чайцынского Камня в 5,2 м северо-восточнее сопки Поньки-Мыльк. Сопка почти от самой подошвы сложена жирными, плотными глинами, окрашенными в ярко красный или ярко-коричневый цвет, иногда с фиолетовым оттенком. Окраска равномерная, на глубине переходящая в более темные коричневые тона, что, по-видимому, объясняется удаленностью от поверхностной зоны окисления. Вероятно, проявление является останцом древней коры выветривания по базальтам, уцелевшим от размыва. В результате химического анализа были получены следующие результаты (%): SiO<sub>2</sub> – 34,10-43,01; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 17,85-26,59; FeO – 0,09-0,98; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 16,83-29,30; CaO – 0,35-2,10; MnO – 0,03-2,46; SO<sub>3</sub> – 0,05-0,13; п.п.п. от 10,16 до 17,00; H<sub>2</sub>O – 1,00-10,42. Вскрытая горными выработками мощность составляет 9 м. Геологические запасы составляют 81 тыс. м<sup>3</sup> (Х. Т. Шляхова, 1974 г.).

### **Битум**

Битумы (**IV-3-5**) в виде примазок по трещинам в метаморфических сланцах и точечных проявлений в вулканогенно-осадочных отложениях валсовской свиты отмечены в скважине 23-Н. Тобыш (В. П. Понамарев, 1989 г.).

### **Подземные воды**

Представлены лечебными и питьевыми водами.

#### **Лечебные воды**

#### **Бромные воды**

**Проявление Н-Тобыш (IV-4-2)** расположено в с. Трусово. Воды хлоридно-натриевые средней минерализации (9,7 г/л) с повышенным содержанием брома (21-

27,4 мг/л), вскрыты скважиной № 85, на глубине 210,0-250,0 м в песчаниках триасового возраста.

**Проявление Филиппово (IV-4-3)** расположено в дер. Филиппово. Воды, вскрытые скв. 12 (инт. 35,9-263 м), близки по составу и свойствам водам, описанным в проявлении Н-Тобыш. Воды являются минеральными и могут использоваться при лечении желудочно-кишечного тракта (Х. О. Траат, 1987).

#### **Радоновые воды**

Источник лечебных радоновых минеральных вод **руч. Кислый (V-3-8)** расположен на правом берегу р. Печорская Пижма в 0,3 км выше устья руч. Кислый, приурочен к зоне разлома в породах верхнего протерозоя. С дебитом источника около 60 л/сек минерализация воды – 5,4 г/л. По содержанию радона до – 28 ед. Махе, – воды радоновые, слабые (Н. М. Пармузин, 2010).

Источник лечебных минеральных вод **Родник (V-3-5)** расположен на левом берегу р. Верхняя Валса, приурочен к зоне разлома в породах верхнего девона. В гидрокарбонатно-натриевых водах с заметным запахом сероводорода родника установлена минерализация воды до 4,1 г/л. Содержание урана ( $1 \times 10^{-6}$  г/л) и радия ( $5 \times 10^{-11}$  г/л) по данным радиогидрогеологического анализа ниже предельно допустимых концентраций токсических веществ. Содержание  $H_2S$  не определялось (Н. М. Пармузин, 2010).

**Проявление Бобровое (VI-3-11)** воды с кондиционным содержанием радона вскрыто скважиной № 1-Бобровая на Среднем Тимане в отложениях протерозоя. Воды гидрокарбонатного натриево-кальциевого состава с минерализацией 3,7 г/л содержат радон в количестве 43,8-57,6 эман, радий –  $1,8 \times 10^{-10}$  г/л.

#### **Питьевые воды**

**Месторождение Четласское (VI-4-13)** находится в долине р. Ворыква, в 4,1 км на юг от поселка Средне-Тиманского бокситового рудника. Предварительная и детальная разведка подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения СБТР выполнена Ухтинской ГРЭ в 1983-1984 гг. Запасы подземных вод карбонатных отложений ворыквинской и павьюгской свит верхнего рифея подсчитаны и утверждены ГКЗ СССР в количестве 13 тыс. м<sup>3</sup>/сут на неограниченный срок эксплуатации. Распределение запасов по категориям составило: А – 4,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, В – 6,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут, С<sub>1</sub> – 1,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Геологический разрез месторождения, изученный до глубины 140 м, представлен карбонатными породами ворыквинской и павьюгской свит верхнего рифея повсеместно перекрытыми четвертичными образованиями мощностью до 25 м. Продуктивным является карбонатный верхнерифейский горизонт. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми и закарстованными доломитами, эффективная мощность которых составляет 135 м. Подзем-

ные воды горизонта могут быть как напорными, так безнапорными в зависимости от гипсометрического положения подошвы перекрывающих пород. Напорный характер горизонта отмечается в пониженных частях рельефа и приурочен к пойменной части долины реки. Уровни устанавливаются на глубинах от 0,2 до 42,0 м. Дебиты скважин – от 1,6 л/с (138 м<sup>3</sup>/сут) до 55,7 л/с (4812 м<sup>3</sup>/сут) при понижениях уровня на 1-30 м. Коэффициенты фильтрации изменяются в пределах 31,4-50,2 м/сут, коэффициенты водопроницаемости – 2210-5870 м<sup>2</sup>/сут. Подземные воды горизонта – пресные с минерализацией 0,15-0,33 г/л, гидрокарбонатные кальциево-магниевые и магниевые-кальциевые. Качество воды отвечает нормам ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая». Месторождение эксплуатируется.

**Месторождение Щельяюрское (VI-4-15)** расположено на юго-западной окраине п. Щельяюр на водоразделе рек Печора и Ижма. Скважина № 1, глубиной 407 м, оборудована на водоносный сысолевый терригенный горизонт. Величина перспективного водопотребления на 25 лет составляет 55 м<sup>3</sup>/сут, в том числе 38,4 м<sup>3</sup>/сут – хозяйственно-питьевые нужды, 16,6 м<sup>3</sup>/сут – технические нужды. В настоящее время водоотбор составляет 7,5 м<sup>3</sup>/сут. В геологическом строении участвуют среднеюрские породы (сысолевая и чуркинская свиты), нижнемеловые отложения, объединенные с верхнеюрскими в объеме нерицкой, замежнинской и паромесской свит, перекрытые четвертичными образованиями. В подошве залегает песчано-глинистая толща триасового возраста. Подземные воды эксплуатируемого горизонта по химическому составу – гидрокарбонатные натриевые. Минерализация воды – 0,2 г/дм<sup>3</sup>. Концентрации основных компонентов воды соответствуют допустимым нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 (Питьевая вода) за исключением железа. Эксплуатационные запасы категории С<sub>1</sub> – 55 м<sup>3</sup>/сут.

**Месторождение Вежаюворыквинское (V-6-2)** расположено в 300 м севернее территории промплощадки Средне-Тиманского бокситового рудника. Продуктивным горизонтом является водоносный ворыквинский-павьюгский карбонатный. Подземные воды удовлетворяют требованиям СанПин 2.1.4. 1074-01, пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Запасы подземных вод по категории С<sub>1</sub> - 1000 м<sup>3</sup>/сут.

**Месторождение Нарьян-Марское (I-6-2)** состоит из трех участков: «Озерный», «Факел», «Захребетная Курья», расположено в г. Нарьян-Мар.

Участок «Озерный» разведан в 1978 году. Отнесен участок к распределенному фонду. Продуктивным горизонтом является водоносный современный аллювиальный. Утвержденные запасы – 5,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе по категориям А – 2,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут и В – 2,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2010-2011 гг. ООО «Техноэкология Плюс» были проведены работы по переоценке подземных вод. Расчетные параметры: водопроницаемость – 456 м<sup>2</sup>/сут, мощ-

ность горизонта – 25,6 м, коэффициент фильтрации – 17,8 м/сут, уровнепроводность –  $2,6 \times 10^3$  м<sup>2</sup>/сут.

Участок «Факел». Продуктивным горизонтом является слабоводоносный криогенно-таликовый полярный ледниково-озерный горизонт. Эксплуатационные запасы – 1,04 тыс. м<sup>3</sup>/сут по категории С<sub>2</sub>. Подземные воды используются Искательским МУП (Посжилкомсервис), ЗАО «Печорнефтегаз», ООО «Нарьянмарнефтегаз». В 2012 году выполнен подсчет запасов по категории В – 60 м<sup>3</sup>/сут, по категории А – 16 м<sup>3</sup>/сут. В качестве расчетных параметров приняты: водопроницаемость – 154,2 м<sup>2</sup>/сут, водоотдача – 0,12, средняя мощность пласта – 22,48 м, коэффициент фильтрации – 6,86 м/сут.

Участок «Захребетная Курья» разведан в 1985 году. Продуктивный водоносный горизонт - среднелепистоценовый аллювиальный, погребенной палеодолины рек Печора и Захребетная Курья. Запасы – 2,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе по категории В – 1,22 тыс. м<sup>3</sup>/сут, С<sub>1</sub> – 0,78 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Эксплуатируется искательским МУП «Посжилкомсервис». В 2013 году утверждены запасы пресных подземных вод по категории В – 1600 м<sup>3</sup>/сут. Расчетные параметры: коэффициент водопроницаемости – 334 м<sup>2</sup>/сут, коэффициент пьезопроводности –  $5,0 \times 10^5$  м<sup>2</sup>/сут.

**Месторождение Оксина (I-5-1)** расположено в 40 км к западу от г. Нарьян-Мар, на правом берегу р. Печора. Для водоснабжения используются подземные воды таликового современного аллювиального горизонта. Эксплуатация 17 частных скважин носит непостоянный характер – дебит 0,2-3,0 м<sup>3</sup>/сутки. Воды сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые-натриевые с минерализацией 0,45 г/дм<sup>3</sup>. По химическому составу вода соответствует ГОСТу, однако, в воде отмечается довольно высокое содержание сульфатов (159,25 мг/дм<sup>3</sup>), что указывает на наличие техногенного загрязнения водоносного горизонта. Содержание железа – 0,55-2,3 мг/дм<sup>3</sup>. По степени изученности месторождение «Оксина» отнесено к оцененным, подсчитаны запасы по категории С<sub>2</sub> – 100 м<sup>3</sup>/сут.



## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Наиболее значимыми полезными ископаемыми на территории листа являются бокситы, представленные месторождениями Вежаю-Ворыквинской группы, титан – Пижемское месторождение, редкие металлы и земли, а также нефть и газ. Рассматриваемая территория расположена в пределах Восточно-Европейской и Тимано-Печорской металлогенических провинций.

За основу минерагенического районирования территории приняты материалы минерагенического блока Мезенской СЛ [142], и Прогнозно-металлогеническая карта России масштаба 1:5 000 000. ВСЕГЕИ, 2008 г. При анализе материалов были выявлены неточности предложенных схем районирования, которые были устранены в процессе проведения минерагенического анализа территории листа Q-39.

Минерагеническое районирование территории проводилось на основе анализа материалов прогнозно-поисковых работ, результатов работ по составлению ГК-200/2, ГФО-1000 листа Q-39. Для проведения комплексного анализа территории авторами была применена методика ИПС (информационные параметры сходства), разработанная специалистами ЗАО «НПП ВИРГ-Рудгеофизика» (Зеленецкий Д. С., Зубов Е. И. 2002 г.). Для анализа территории применены следующие параметры:

- аномальное магнитное поле и его трансформанты;
- поле силы тяжести и его трансформанты;
- данные АГС;
- данные распространения метасоматически измененных пород;
- данные о тектонических нарушениях, выделенных как на основе интерпретации геофизических материалов, так и на основе геологических исследований;
- данные о распространении интрузивных образований.

В качестве эталонных объектов для анализа были выбраны:

Бокситы – месторождения: малое Светлинское и крупные Верхне-Щугорское, Вежаю-Ворыквинское;

Никель – проявления: Ближнее, Дальнее;

Редкие земли – малые месторождения: Октябрьское, Ново-Бобровское, Мезенское, Косьюское;

Титан – крупное Пижемское месторождение;

Золото – проявления: золото-сульфидной формации - Волчий, Верхняя Каменка, Верхнесенкинское, золото-кварц-сульфидной формации – Верхнекоренковское, Устьевое, Исток, Прима, Водораздельное;

Платина – проявления Бобровско-Светлинское, Ворыквинское;

Алмазы – группа находок кристаллов алмаза в шлиховых пробах в пределах листов Q-39-VII, VIII; кимберлитовые трубки умбинского кимберлитового комплекса.

На основе максимальных значений ИПС и по геолого-структурным данным были оконтурены и выделены следующие минерагенические таксоны в пределах Канин-Тиманской золото-титан-редкометалльно-бокситовой минерагенической зоны (1. Al, TR, Ti, Au/D<sub>2-3</sub>). В северной части листа уточнены контуры Северо-Тиманского алмазоносно-никель-агатowego рудного района (1.1. agt, Ni, di/D<sub>2-3</sub>). В пределах района выделены: Ямбозерский никелевый рудный узел потенциальный (1.1.1. Ni/D<sub>2-3</sub>), Белореченский агатовый рудный узел (1.1.2. agt/D<sub>3</sub>), Великоречинско-Волгонский алмазоносный рудный узел потенциальный (1.1.3. di/D<sub>2-3</sub>).

В районе Цилемской гряды выделена Цилемско-Ворыквинская золото-бокситовая рудоносная зона (1.2. Al, Au/D<sub>2-3</sub>). В пределах ее площади выделяются: Верхнесенкинский золоторудный узел потенциальный (1.2.1. Au/D<sub>2-3</sub>), Заостровско-Ямозерская бокситоносная рудная зона (1.2.2. Al/D<sub>2-3</sub>), Светлинско-Ворыквинский бокситоносный рудный узел (1.2.3. Al/D<sub>2-3</sub>).

В пределах Четласского поднятия уточнены контуры Четласского золото-редкоземельного рудного района (1.3. TR, Au/D<sub>2-3</sub>) в котором выделяется площадь Центрально-Четласского редкоземельного рудного узла (1.3.1. TR/D<sub>2-3</sub>).

В районе Вольско-Вымской гряды выделена Вольско-Вымская алмазно-бокситоносно-золото-титановая рудоносная зона (1.4. Ti, Au, Al, di/D<sub>2-3</sub>), в пределах которой уточнены контуры Пижемско-Ичетъюсской золото-алмазно-титановой рудной зоны (1.4.1. Ti, Au, di/D<sub>2-3</sub>).

В пределах Восточно-Европейской минерагенической провинции уточнены контуры Пешского марганцевого рудного узла потенциального (0.0.1. Mn/J<sub>3</sub>).

В 1988 г. ВНИГРИУголь произведена переоценка прогнозных ресурсов горючих сланцев СССР. В процессе переоценки были установлены ресурсы горючих сланцев, имеющих мощность пластов более 0,5 м и теплоту сгорания не ниже 1200 ккал/кг (5,04 МДж/кг). Основная доля ресурсов страны (62,8 % или 431,122 млрд т) приходится на горючие сланцы с теплотой сгорания 4,2–10,5 МДж/кг (1000–2500 ккал/кг), с выходом смолы полукоксования 5–15 % и содержанием серы 2–4 %.

В 2008–2010 гг. ВНИГРИуголь выполнялась научно-исследовательская работа по теме: «Оценка состояния ресурсной базы горючих сланцев Европейской части России с целью определения задач по ее геологическому изучению и освоению». По результатам этой работы для целей технологического использования рекомендуется использовать горючие сланцы с теплотой сгорания не ниже 1500 ккал/кг.

Ни один из объектов, расположенных в пределах листа, не соответствует указанным параметрам. Таким образом, было принято решение об исключении на площади листа из картируемых минерагенических таксонов выделяемой ранее в Мезенской серийной легенде Печорской фосфорит-горючесланцевой минерагенической области и входящего в ее состав Ижма-Мылвинского фосфорит-горючесланцевого района.

Что касается месторождений и проявлений никеля, меди, редких земель, платины, то все исследователи относили их формирование к байкальскому этапу развития территории. Однако, данные, полученные при проведении работ, приводят к другим выводам.

Таблица 9.1

Основные этапы развития территории и минерагенические эпохи

Тектонический этап	Минерагеническая эпоха	Полезные ископаемые
Раннебайкальский	-	-
Позднебайкальский		
Каледонский	-	-
Раннегерцинский	Герцинская	Никель, редкие земли, бокситы, титан, алмазы, золото, марганец
Позднегерцинский		
Киммерийский (альпийский)	-	-

Практически все месторождения и проявления рудных полезных ископаемых на территории листа приурочены к зонам пересечения тектонических разломов тиманского (северо-западного) направления и северо-восточных зон развития тектонических нарушений. Тектонические системы северо-западного направления являются рудовмещающими системами, определяющими общее простирание выделяемых металлогенических таксонов. Системы северо-восточного простирания, формировавшиеся в герцинскую эпоху, являются рудообразующими (см. таблицу 9.1). Этот вывод подтверждается многочисленными наблюдениями на различных известных месторождениях и проявлениях различных металлических полезных ископаемых. Все выделяемые рудные тела и залежи имеют север-северо-восточную ориентировку. Аналогичную систему ориентировки имеют и развитые в пределах полей месторождений и проявлений зоны метасоматически измененных пород (рис. 9.1). Таким образом, можно говорить об одновременном в геологическом смысле

этого слова формировании рудных объектов на рассматриваемой территории. По-видимому, все предшествующие герцинскому времени процессы структурного преобразования территории являлись этапами подготовки для формирования рудных объектов рассматриваемой территории.

Основные факторы, определяющие размещение полезных ископаемых на территории, приведены в таблице 9.2.

Таблица 9.2

Фактор/ Полезное ископаемое	Бокситы	Редкие земли	Золото	Алмазы	Титан	Никель
Тектонический	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Магматический	-	+	-	++	-	++
Метасоматический	-	+++	++	-	++	++
Литологический	+++	-	+	+	+	-

+++ - высокое значение

++ - среднее значение

+ - низкое значение

Многими исследователями ранее тектонический фактор указывался как основополагающий для проведения минерагенического районирования территории и для определения закономерностей размещения полезных ископаемых. Большинство исследователей придавало большее значение тиманскому (северо-западному) направлению. Однако еще в 1987 году В. Г. Гецен [65] отмечал важную роль субширотных и северо-восточных разломов для формирования рудных объектов на территории Тиманского кряжа.

Практически все выделяемые минерагенические таксоны на площади листа достаточно четко приурочены к тектоническим структурам, выделяемым на изучаемой территории.

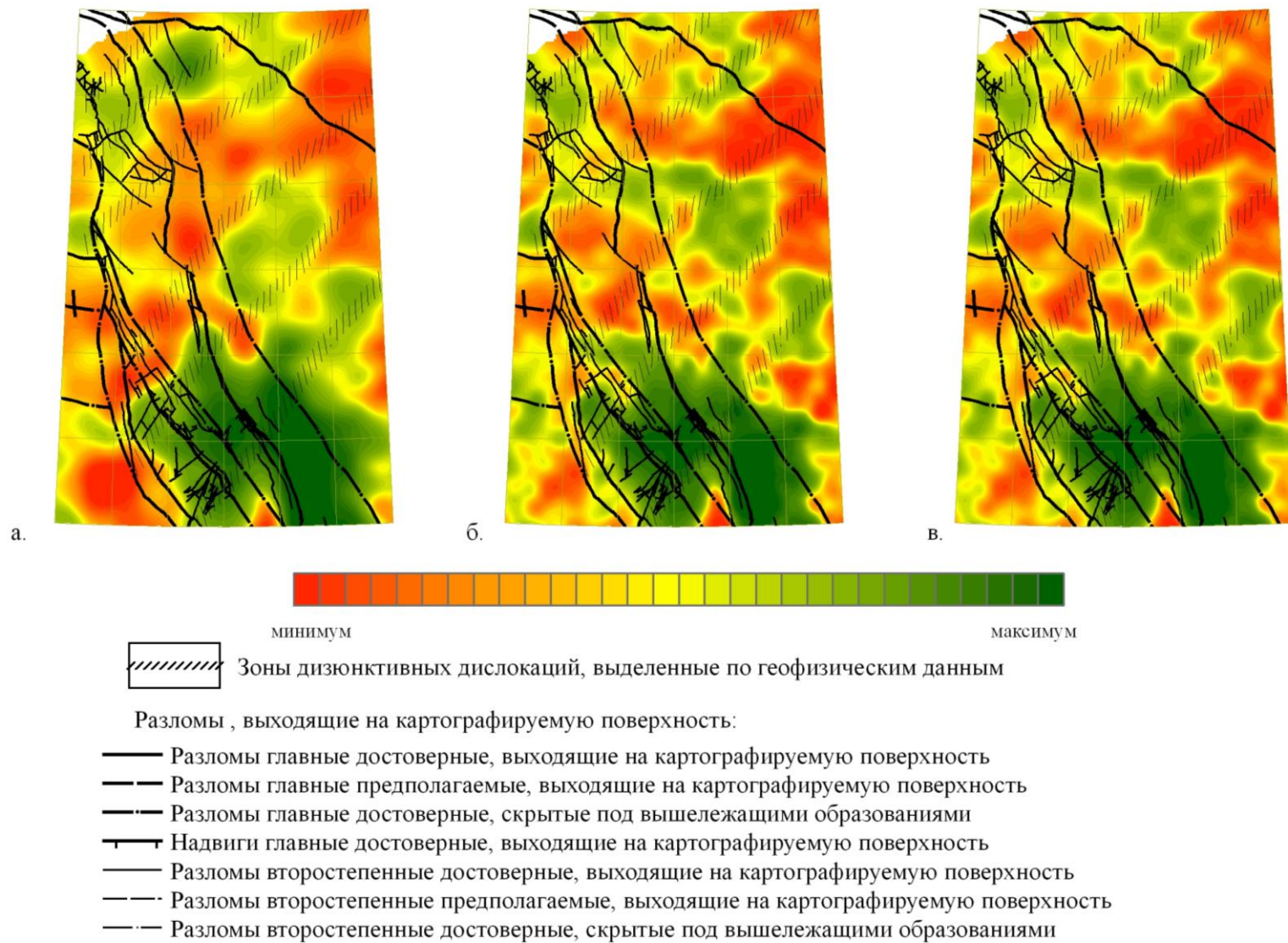


Рис. 9.1. Схема разломов и карты содержаний ЕРЭ (а. – уран, б. – калий, в. – торий)

Характеристика минерагенических таксонов.

**Тимано-Печорская металлогеническая провинция**

**Канин-Тиманская золото-титан-редкометалльно-бокситовая минерагеническая зона (1. Al, TR, Ti, Au/D<sub>2-3</sub>)**

*Северо-Тиманский алмазноносно-никель-агатный рудный район (1.1. agt, Ni, di/D<sub>2-3</sub>).*

*Ямбозерский никелевый рудный узел потенциальный (1.1.1. Ni/D<sub>2-3</sub>)*

Район расположен в пределах Тимано-Печорской плиты и представлен выходами пород средне-, верхнерифейского фундамента, перекрытого в краевых частях осадочными, осадочно-вулканогенными отложениями преимущественно силура и девона. Медно-никелевое оруденение приурочено к малым дайко- и штокообразным интрузивным телам метагабброидов рифейского возраста (Барминско-Чернорецкий комплекс), прорывающим породы фундамента. Малые тела образуют поля сближенных тел мощностью от нескольких метров до нескольких десятков метров, протяжённостью - до 300-500 м. Насыщенность вмещающих пород дайками на отдельных участках достигает 40 %. Положение интрузивных тел контролируется преимущественно зонами северо-западных разломов.

Практический интерес представляют два рудопоявления никеля и меди с платиноидами в Бугровском медно-никелевом рудном поле - Дальнее и Ближнее. Оруденение халькопирит-пентландит-пирротинового типа, вкрапленное, гнездово-вкрапленное, массивное (уч. Дальний). Промышленные содержания никеля выявлены на уч. Дальний (до 7,7 %) и Ближний (до 0,68 %).

Под дайковыми полями метагабброидов Бугровского рудного поля на глубинах 300-500 м прогнозируется наличие промежуточной магматической камеры - крупного ультрамафит-мафитового массива. Положение массива фиксируется на поверхности земли мощной комплексной гравимагнитной аномалией. Площадь проекции верхней части предполагаемого массива на поверхность земли, по геофизическим данным, составляет около 10 км<sup>2</sup>. Сами малые интрузии характеризуются локальными гравитационными и магнитными аномалиями, слабовыраженными в региональных геофизических полях рис. 9.6, 9.7 и 9.8, 9.9.

Большинством исследователей предполагается парагенетическая связь между полями малых интрузий метагабброидов Бугровской зоны и прогнозируемым на глубине телом ультрамафит-мафитового состава. Малые интрузии являются либо апофизами глубинного массива, либо ассоциирующими с ним «сквозными» дайками, несущими «захваченную» из магматической камеры сульфидную медно-никелевую минерализацию.

Большинством исследователей формирование рудных объектов связывается с байкальским этапом развития территории, однако опираясь на положения, высказанные в

начале главы, можно предположить, что формирование рудных залежей происходило в герцинское время. На это указывает широкое распространение мелких разрывных нарушений северо-восточного простирания, формирующих достаточно протяженную систему северо-восточного направления. Структура потенциальных полей подтверждает эти предположения.

Площадь района оконтурена на основании геолого-геофизических данных, полученных по методу ИПС. Значимые критерии размещения медно-никелевой минерализации представлены в таблице 9.3. Карта ИПС представлена на рис. 9.2.

Таблица 9.3

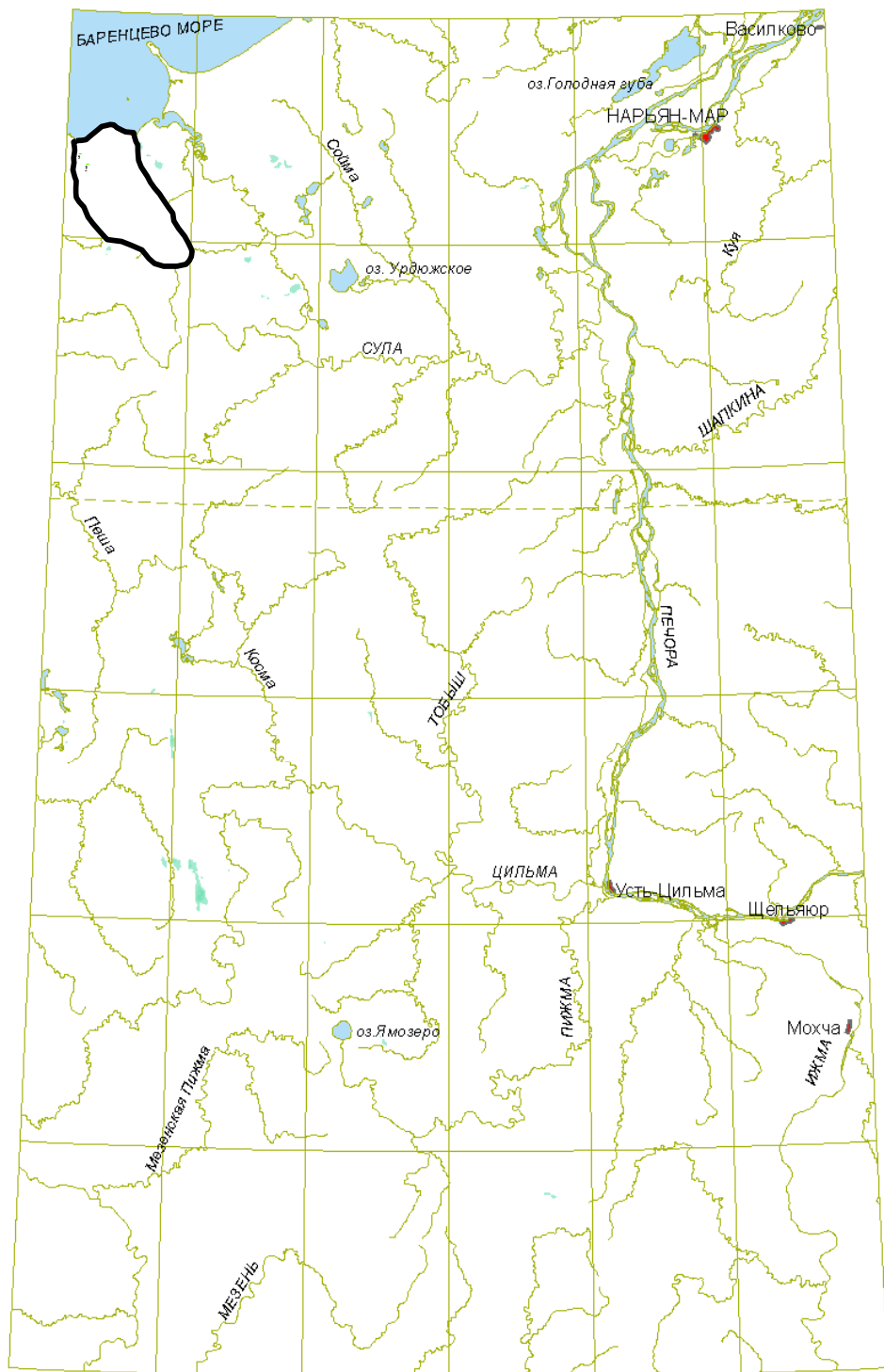
Критерии размещения медно-никелевой минерализации

Параметр	Значение ИПС
Дайковые поля	1900.00
Средние значения поля силы тяжести	1900.00
Средние значения аномального магнитного поля	1900.00
Поле силы тяжести	1900.00
Экссесс аномального магнитного поля	1900.00
Аномальное магнитное поле	1569.42
Изрезанность локальной составляющей поля силы тяжести	1569.42
Асимметрия аномального магнитного поля	1569.42
Экссесс локальной составляющей аномального магнитного поля	1569.42
Зоны влияния тектонических нарушений	1304.96
Удаленность объекта от тектонических нарушений	1106.61
Асимметрия локальной составляющей аномального магнитного поля	1007.44
Энтропия локальной составляющей поля силы тяжести	709.92
Средние значения локальной составляющей аномального магнитного поля	643.80
Локальная составляющая аномального магнитного поля	511.57
Дисперсия локальной составляющей поля силы тяжести	511.57

Прогнозные ресурсы по категории  $P_3$  - 117,3 млн т по узлу - были апробированы в 2007 году.

*Белореченский агатовый рудный узел (1.1.2. agt/D<sub>3</sub>)*

В пределах узла расположены малые месторождения: Мыс Чаячий, Иевское и Белореченское. Агаты приурочены к базальтам кумушкинской свиты и связаны с канинотиманским долеритовым комплексом. Минерализация приурочена к тектоническим трещинам и газовым полостям в зонах сочленения трещин северо-западного и северо-восточного направлений. На объектах развиты два типа гидротермальной минерализации: секреторный и гнездово-жильный. Месторождение Мыс Чаячий разрабатывалось «Северкварцсамоцветами», в настоящее время законсервировано. Наиболее перспективным на текущий момент является месторождение Белореченское, требующее дальнейшего доизучения. Общие суммарные запасы рудного узла по категории  $C_1$  составляют 104,8 т.



**Шкала значений ИПС**



1  2

Рис. 9.2. Карта ИПС Ямбозерского никелевого потенциального рудного узла.

1 – проявления медно-никелевой минерализации, 2 – контур узла



В структурном плане территория потенциального рудного узла представляет собой небольшую антиклинальную складку, в замке которой выходят на поверхность отложения травянской свиты среднего девона, представленные кварцевыми песчаниками, гравелитами и мелкогалечными конгломератами. Крылья складки сложены породами надежденской свиты, которые в пределах рассматриваемой территории представлены олигомиктовыми конгломератами. В пределах площади достаточно широко проявлены тектонические нарушения северо-западного и северо-восточного направлений. Зоны разломов фиксируются как по геологическим данным, так и по геофизическим. В геофизических полях площадь характеризуется локальными магнитным и гравиметрическим максимумами (рис. 9.11-9.15). В градиенте аномального магнитного поля и поля силы тяжести, как и в локальных составляющих потенциальных полей, достаточно четко проявляются региональные разрывные нарушения северо-западного и северо-восточного направлений, выраженные как высокими значениями градиентов, так и зонами потери корреляции.

В средне-верхнедевонском терригенном комплексе в Северо-Тиманской СФЗ (Северный Тиман) выделяются среднедевонская мономиктовая кварцевая формация (травянская свита) и верхнедевонская олигомиктовая формация (надеждинская свита), отделенные от ниже- и вышележащих образований поверхностями несогласий.

*Среднедевонская мономиктовая кварцевая формация* широко распространена в центральной и в северо-восточной частях Северо-Тиманского поднятия, где перекрывается верхнедевонскими и более молодыми отложениями палеозоя. Формирование мономиктовой формации характеризовалось относительно спокойной тектонической обстановкой и медленным погружением территории Северного Тимана, сопровождаемое ингрессией живетского моря. Обломочный материал поступал в зону аккумуляции за счет привноса его реками, временными потоками. В результате довольно устойчивого режима осадконакопления сформировалась мономиктовая толща осадков, характеризующаяся многообразием и изменчивостью минерального состава тяжелой фракции, что свидетельствует о различных источниках сноса. Наличие в составе тяжелой фракции неустойчивых к износу амфиболов и эпидота указывает на местные источники обломочного материала, которые играли значительную роль в формировании мономиктовой формации. В отложениях был обнаружен один мелкий обломок алмаза; весовых содержаний золота нет. Мощность мономиктовой формации до 380 м.

Фациальная обстановка осадконакопления и минералогическая характеристика мономиктовой формации позволяет говорить о её бесперспективности как вторичного коллектора промышленных россыпей алмазов и золота [299].

*Верхнедевонская олигомиктовая формация* с незначительным перерывом и размывом залегает на образованиях мономиктовой формации. В отличие от мономиктовой, олигомиктовая формация в современной структуре не образует сплошного чехла. Формация представлена в основном песчаниками и конгломератами. Мощность олигомиктовой формации до 160 м.

Палеогеографическая обстановка накопления олигомиктовой формации существенно не отличалась от условий накопления мономиктовой формации, положение бассейна седиментации и области сноса терригенного материала оставались прежними. Западные разрезы характеризуются мощными пластами конгломератов, восточные – линзами и маломощными прослоями конгломератов в песчаниковой толще. Восточные разрезы характеризуются сравнительно небольшим выходом шлиховых минералов ( $130 \text{ г/м}^3$ ), в то время как в конгломератах западной зоны он возрастает до  $1350\text{-}6500 \text{ г/м}^3$ . Минералогические критерии позволили А. Т. Бережному выделить в составе олигомиктовой толщи западной зоны Северного Тимана участки развития конгломератов с наибольшей концентрацией граната и ставролита – гидродинамических спутников алмаза [299]. Именно в этих участках в результате крупнообъемного опробования (Макаров и др., 1983 г.) [375, 376] было обнаружено 17 кристаллов алмаза; весовых содержаний золота не выявлено. Анализ вещественного состава опробованных конгломератов показал прямую зависимость между количеством найденных алмазов и минералов индикаторов кимберлитов с содержанием граната, что свидетельствует об их пространственной связи с архейским блоком гранат-ставролитовых гнейсов, расположенным западнее (за пределами листа Q-39).

Струйчатое и гнездово-струйчатое распределение кластогенных аксессуаров в конгломератах свидетельствует о том, что концентрации алмазов можно ожидать в базальных частях конгломератов.

В пределах узла, в зоне локальных максимумов аномального магнитного поля и поля силы тяжести, известны единичные находки кристаллов алмаза как в коренных породах (участок «Волонгский», проявление р. Белый Кечвож), так и в аллювиальных отложениях (проявление Долина, проявления р. Кумушка-1, 2, 3, 4, проявление Долина р. Волонга). Наиболее представительным является проявление участок «Волонгский». В пределах участка при опробовании пород надеждинской свиты обнаружено 5 обломков кристаллов алмаза весом от 0,1 до 16 мг. Обломки кристаллов бесцветные, на их поверхности отмечаются борозды и треугольные фигуры травления.

По данным ИПС (в качестве эталона были выбраны объекты участок «Волонгский», проявление р. Белый Кечвож, проявления р. Кумушка-1, 2, 3, 4, проявление Долина р. Во-

лонга, проявления р. Юнко-Щучья, проявления р. Н. Каменка и р. В. Каменка) были получены значимые геофизические критерии возможного распределения алмазов (таблица 9.4). Карта ИПС представлена на рис. 9.3

Наиболее значимые проявления приурочены к зонам повышенных значений аномального магнитного поля и поля силы тяжести. Проявления имеют достаточно четкую связь с зонами разломов субмеридионального направления, ярко проявленных в градиентах аномального магнитного поля и поля силы тяжести.

Таблица 9.4

Геофизические критерии возможного распределения алмазов

Параметр	Значение ИПС
Зона влияния тектонических нарушений	481.70
Анизотропия аномального магнитного поля и поля силы тяжести	278.07
Средние значения поля силы тяжести	271.31
Анизотропия локальной составляющей аномального магнитного поля	238.20
Анизотропия локальной составляющей поля силы тяжести	238.20
Удаленность от тектонических нарушений	214.35
Изрезанность поля силы тяжести	212.92

За пределами узла на территории листа Q-39-VIII, в среднем течении р. Индига, на основе данных ИПС выделяется локальная площадь, тождественная по своим геофизическим характеристикам площади Великореченско-Волгонского потенциального рудного узла (рис. 9.6).

В геофизических полях эта территория характеризуется наличием положительной магнитной аномалии эллипсовидной формы северо-западного простирания, обрамленной в южной части отрицательными аномалиями (рис. 9.3). Система магнитных аномалий образует изометричную структуру размерами 18x26 км. Аналогичная система прослеживается и в локальной составляющей (0-3000 м) аномального магнитного поля (рис. 9.4). В горизонтальном градиенте аномального магнитного поля площадь характеризуется высококонтрастным градиентом, образующим изометричную структуру.

В поле силы тяжести площадь располагается в зоне локального понижения поля (рис. 9.5). Аномалии поля силы тяжести в его локальной составляющей (0-3000 м) имеют отрицательные значения. Аномалии изометричной формы. Локальная положительная аномалия поля силы тяжести, как и положительная магнитная аномалия, окружена локальными отрицательными аномалиями.

В геологическом строении площади принимают участие отложения пермской и каменноугольной систем. Отложения пермской системы развиты на всей территории, а отложения каменноугольной системы выходят на поверхность только в замках локальных антиклинальных структур. В тектоническом плане территория характеризуется развитием

локальных антиклинальных структур, образующих небольшие куполообразные складки. Разрывные нарушения в пределах рассматриваемого участка выделяются в основном по геофизическим данным и представлены Восточно-Тиманским глубинным швом (северо-западного направления) и зонами глубинных тектонических разломов северо-восточного направления, выделяемых по зонам потери корреляции аномального магнитного поля и поля силы тяжести. Участок может быть рассмотрен как перспективный для постановки работ с целью его детального изучения на алмазоносность.

В пределах листов Q-39-III, IV выделяются площади схожие по геолого-геофизическим параметрам с площадью Великореченско-Волонгского алмазоносного потенциального рудного узла. Геологическое строение этой территории – аналогично описанной выше перспективной площади. Основные зоны, выделяемые по ИПС, приурочены к куполообразным складкам, замковые части которых выполнены каменноугольными отложениями. Складки вытянуты в северо-западном направлении и приурочены к осевой части Седухинского вала. В поле этих же антиклинальных структур проходят и зоны глубинных тектонических разломов северо-восточного простирания.

Эти площади, как и выше описанная в пределах листа Q-39-VII, могут быть рассмотрены как перспективные участки на поиски алмазов второй очереди.

Остальные площади (рис. 9.6), характеризующиеся по данным ИПС аналогичными геофизическими параметрами, на взгляд авторов не являются перспективными, т. к. располагаются в совершенно иных геолого-структурных условиях.

#### Цилемско-Ворыквинская золото-бокситовая рудоносная зона (1.2. Al, Au/D<sub>2-3</sub>)

Расположена в пределах Цилемской гряды. В строении зоны принимают участие отложения рифейского и девонского возраста. В составе зоны выделяются: Верхнесенкинский золоторудный узел потенциальный (1.2.1. Au/D<sub>2-3</sub>) с прогнозными авторскими ресурсами категории P<sub>3</sub> – 60 т; Заостровско-Ямозерская бокситоносная рудная зона (1.2.2. Al/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами по категории C<sub>2</sub> – 24,8 млн т, и прогнозными ресурсами по категории P<sub>1</sub> – 24,1 млн т, по категории P<sub>3</sub> – 19,84 млн т, всего – 68,74 млн т; - Светлинско-Ворыквинский бокситоносный рудный узел (1.2.3. Al/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами по категориям A+B+C – 228 761 млн т и прогнозными ресурсами по категории P<sub>1</sub> – 7,5 млн т и категории P<sub>2</sub> – 28,3 млн т, всего – 228 796,8 млн т.

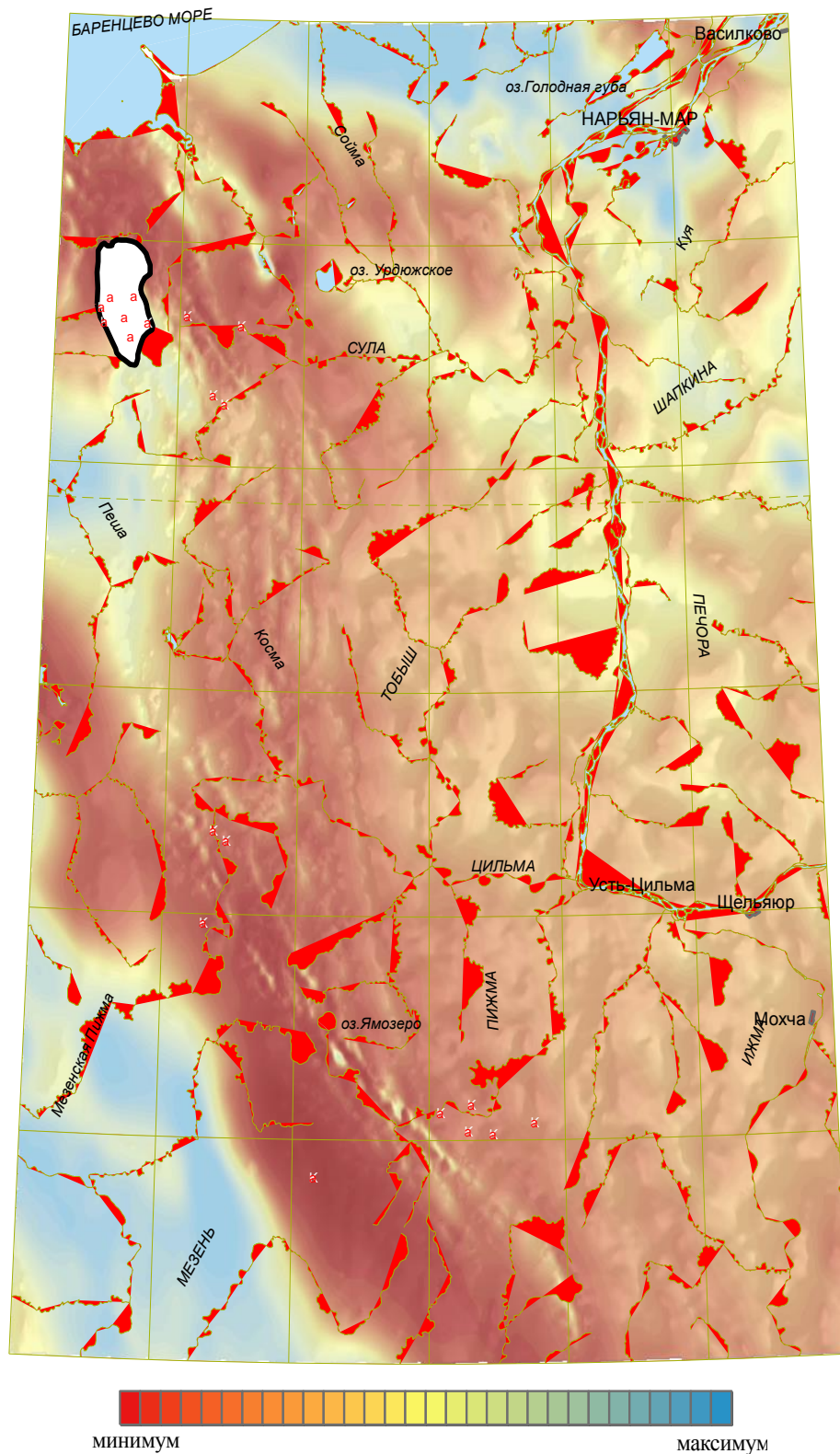


Рис. 9.3. Позиция Великореченско-Волонгского алмазозносного потенциального рудного узла в аномальном магнитном поле; 1 – проявления алмазов, 2 – контур узла

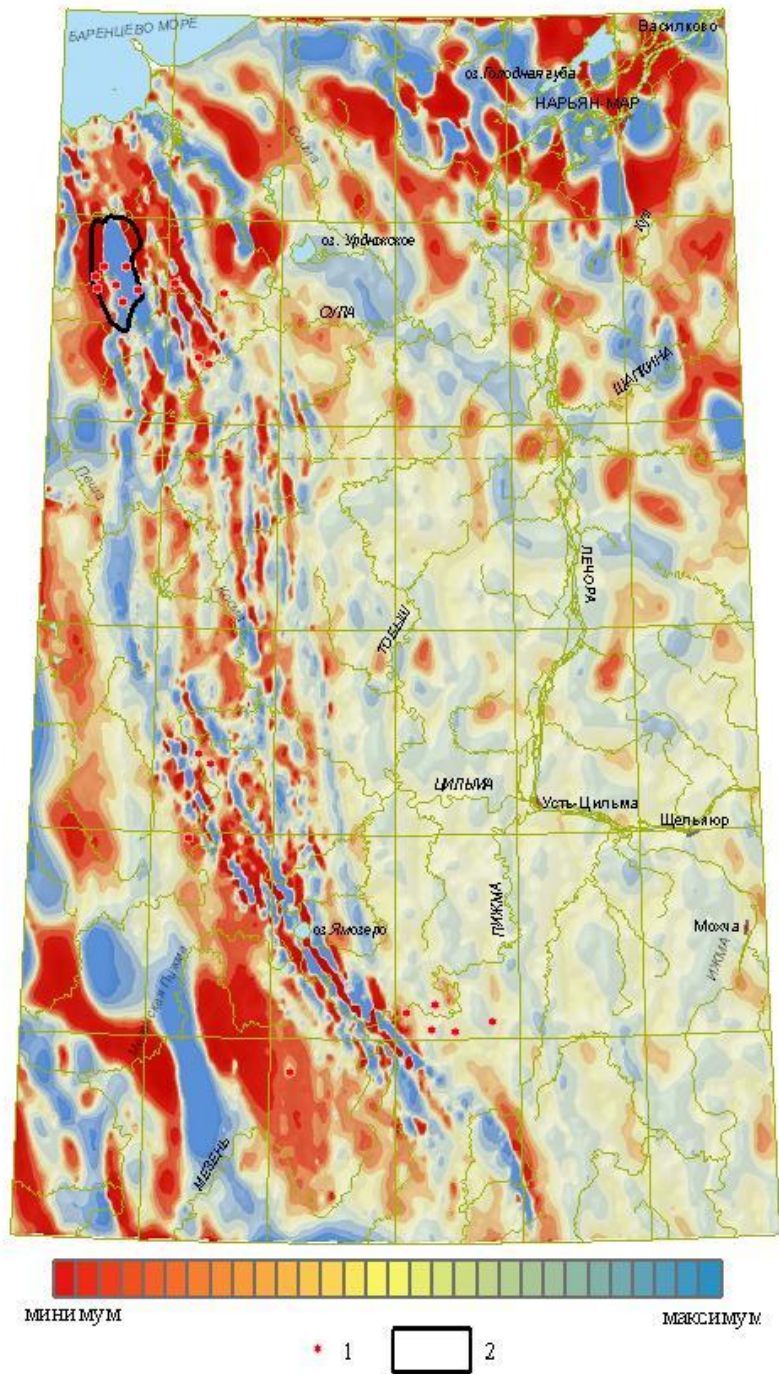


Рис. 9.4. Позиция Великореченско-Волонгского алмазоносного потенциального рудного узла в локальной составляющей (0-3000 м) аномального магнитного поля; 1 – проявления алмазов, 2 – контур узла



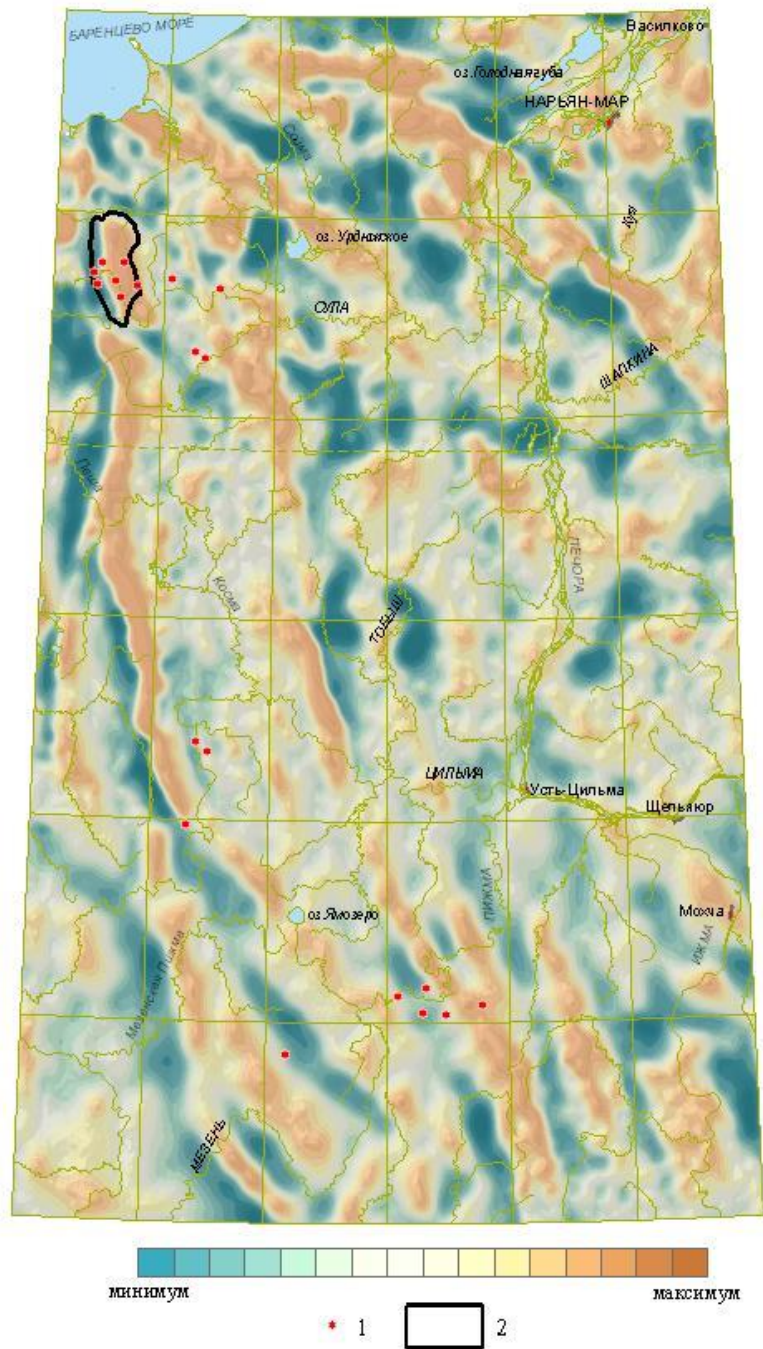
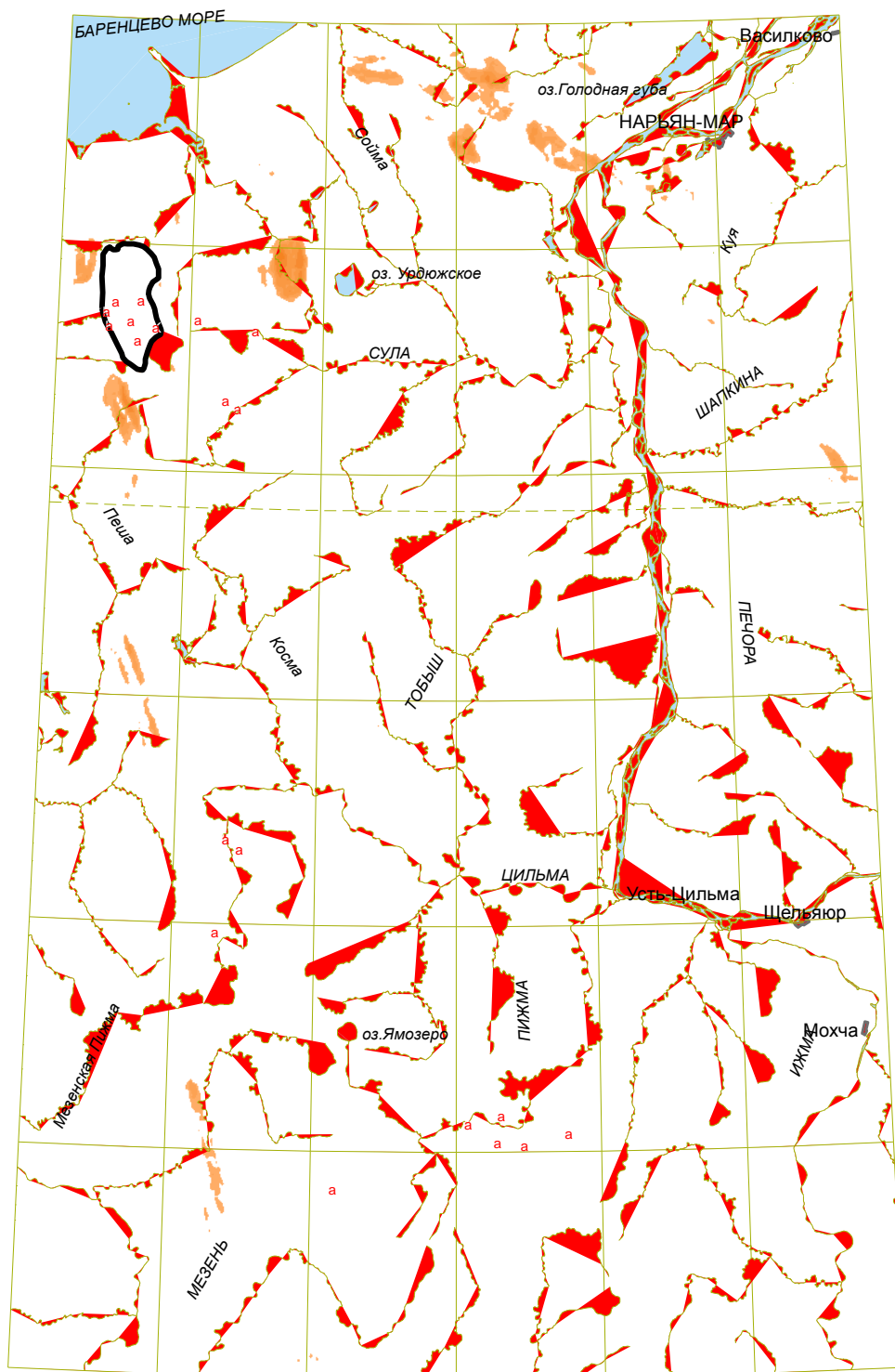


Рис. 9.5. Позиция Велюкореченско-Волонгского алмазонасного потенциального рудного узла в локальной составляющей (0-3000 м) поля силы тяжести; 1 – проявления алмазов, 2 – контур узла



**Шкала значений ИПС**



а 1  2

Рис. 9.6. Карта ИПС Великореченско-Волонгского алмазоносного потенциального рудного узла; 1 – проявления алмазов, 2 – контур узла



### *Верхнесенкинский золоторудный узел потенциальный (1.2.1. Au/D<sub>2-3</sub>)*

Узел приурочен к паунской свите, входящей в состав быстринской серии верхнего рифея. На флангах узла развиты отложения среднего и верхнего девона, представленные заостровской и листовенничной свитами.

Перспективы коренной золотоносности узла связаны с черносланцевой формацией паунской свиты. Наиболее изученным объектом является Верхнесенкинское проявление, которое прослежено скважинами и горными выработками на 14 км. Зоны сульфидной минерализации связаны с протяжёнными минерализованными зонами дробления высокой трещиноватости и милонизации с признаками активной метаморфогенной и гидротермально-метасоматической минерализации. В зонах отмечается перераспределение значительной доли золота и попутных компонентов в новообразованные сульфиды (пирит, пирротин, халькопирит, марказит, галенит, сфалерит, пентландит, арсенопирит) с концентрацией золота в отдельных минералах до 250-400 мг/т. Мощные черносланцевые толщи (до 1500 м в переслаивании с алевросланцами) содержат рассеянный металл совместно с серебром, ванадием, галлием и титаном. Золото в них тяготеет к углистым пачкам, частично концентрируясь в метаморфогенном пирите (до 200 мг/т). В настоящее время в отложениях паунской свиты установлено четыре пачки углисто-глинистых сланцев мощностью от 40-50 м до 100-110 м с повышенным содержанием органического углерода от 0,62 % до 1,22-2,04 %, редко до 14,24 % (Исаева Г. А., 1980). Оруденение прослежено по скважинам до глубины 70 м.

Рудоконтролирующими факторами размещения оруденения являются подчиненные системе разломов северо-западного (тиманского) простирания протяжённые зоны высокой трещиноватости и милонитизации с системой сближенных разрывов и приразрывных дислокаций с признаками активной метаморфогенной или гидротермально-метасоматической минерализации среди пачек углеродистых сланцев северо-восточного простирания.

В потенциальных полях площадь узла характеризуется высоко контрастным градиентом как аномального магнитного поля, так и поля силы тяжести. Градиент магнитного поля отмечается в восточной части узла, трассирует зону тектонического контакта между породами рифейского и девонского возраста, градиент поля силы тяжести трассирует западную тектоническую границу площади узла, которая совпадает с зоной Центрально-Тиманского разлома. Аномальное магнитное поле в основном знакопеременное, поле силы тяжести – положительное. Южная и северная границы узла проводятся по зонам трещиноватости северо-восточного направления, выделяемым по зонам потери корреляции аномального магнитного поля и поля силы тяжести и их трансформант.

Параметры ИПС указаны в таблице 9.5.

Параметры ИПС Верхнесенкинского золоторудного узла

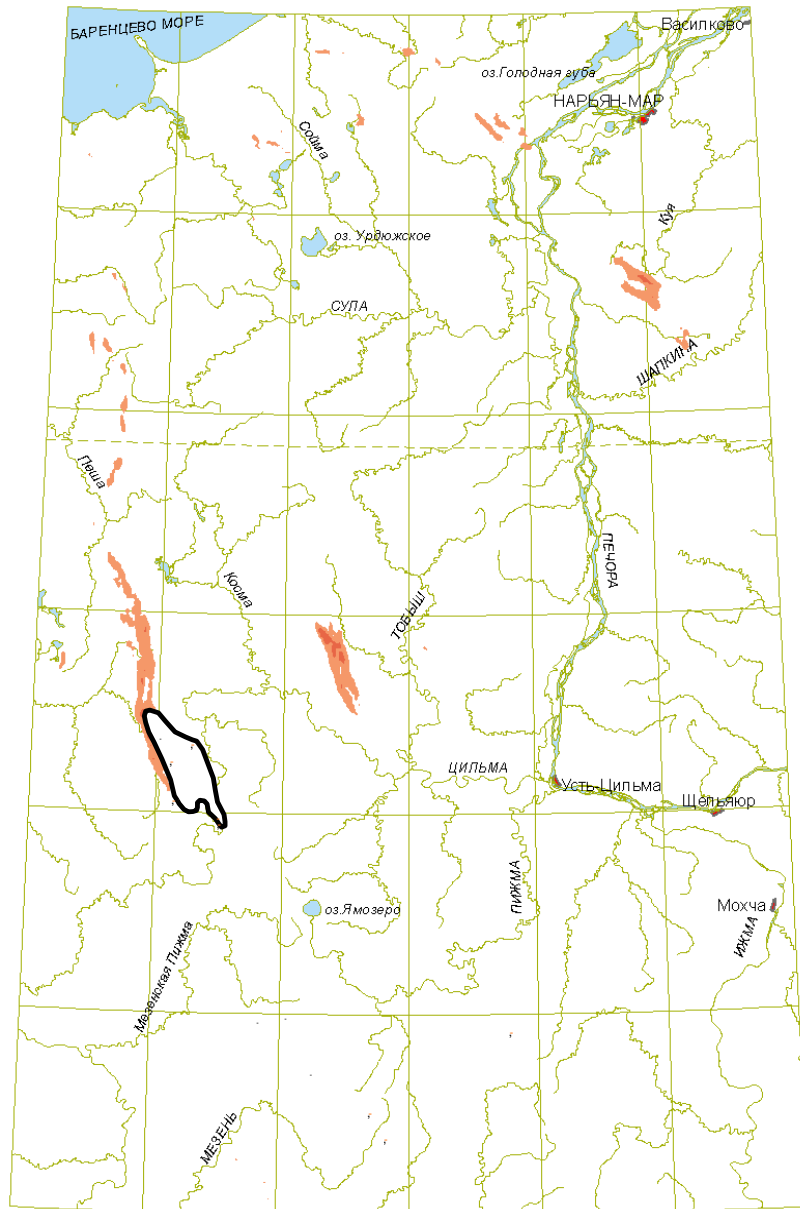
Параметр	Значение ИПС
Аномальное магнитное поле	1900.00
Средние значения аномального магнитного поля	1900.00
Средние значения локальной составляющей аномального магнитного поля	1192.35
Локальная составляющая аномального магнитного поля	1187.41
Зоны влияния тектонических нарушений	922.72
Средние значения поля силы тяжести	908.40
Дайковые поля	907.90
Поле силы тяжести	900.49
Асимметрия аномального магнитного поля	442.72
Удаленность от тектонических нарушений	409.14
Анизотропия потенциальных полей	406.67

Предварительная экспертная оценка, выполненная по геолого-геофизическим данным, позволяет прогнозировать в пределах черносланцевой толщи 1-2 рудных объекта с промышленными содержаниями золота.

#### *Заостровско-Ямозерская бокситоносная рудная зона (1.2.2. Al/D<sub>2-3</sub>)*

В пределах рассматриваемой зоны выделено два объекта Заостровское месторождение и Володинское проявление. Оба объекта представлены гематит-каолинит-шамозит-бемитовыми, шамозит-диаспор-бемитовыми рудами и относятся к крадаллит-франколит-диаспоровой (фосфорит-бокситовой) линейной формации бокситов, подстилающихся толщей переслаивания доломитов и слюдистых сланцев. Доломиты содержат от 0,1 до 1,5 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в форме карбонат-апатита. Присутствие фосфора обуславливает появление в разрезе двух контрастных зон: нижней (фосфоритовой) – серицит-франколитовой и верхней (бокситовой) – шамозит-диаспоровой с крадаллитом. В рудах практически отсутствуют бемит и каолинит. В глинистой и бокситовой зонах преобладают контракционно-обломочные текстуры. Бокситовые тела узкие и протяженные.

Углеродисто-серицит-бемитовая линзовидная формация приурочена к углеродисто-серицитовым сланцам паунской свиты верхнего рифея. Для каолинит-бемитовых бокситов с примесью диаспора характерны реликтовые сланцеватые текстуры, в той или иной степени завуалированные пятнисто-распределенным гематитом. В нижних зонах отмечены типоморфные минералы – шамозит, каолинит. Во всех зонах обнаруживается значительное количество (до 20-30 %) рентгеноаморфного глинозема. Другое отличие глин и бокситов формации – присутствие заметных количеств (до 1,5 %) органического углерода. Линзовидные рудные тела имеют незначительные размеры.



1  2

**Шкала значений ИПС**



минимум

максимум

Рис. 9.7. Карта ИПС Верхнесенкинского потенциального золоторудного узла; 1 – проявления золота, 2 – контур узла

В Заостровско-Ямозерской бокситоносной рудной зоне помимо известных объектов выделена перспективная площадь на выявление месторождения бокситов. Площадь расположена в двух километрах южнее Заостровского месторождения на юго-запад к Володинской залежи бокситов. Площадь составляет 40 км<sup>2</sup> при длине 20 км и ширине – 2 км. Прогнозируется крандаллит-франколит-диаспоровая линейная формация бокситов с содержаниями Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 46 %, SiO<sub>2</sub> – 8,9 %, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 16,5 %, Собщ. – 0,38 %, при средней мощности 4 м на глубинах от 200 м до 350 м. Основными рудоконтролирующими факторами являются: литологический, включающий наличие карбонатного субстрата, сложенным доломитами с прослоями сланцев павьюгской свиты верхнего рифея и образований формации коры выветривания; тектонический – приуроченность площади к зоне глубинных разломов северо-западного и северо-восточного простирания; палеофациальный – образования коры выветривания перекрываются глинисто-терригенными отложениями верхнего девона.

Прогнозные ресурсы категории Р<sub>3</sub> определены по формуле

$$Q = S \times K_{\text{уд.пр.}} \times K_{\text{с}} \times K_{\text{д}} = 40 \times 2,48 \times 0,5 \times 0,4 = 19,84 \text{ млн т,}$$

где S – площадь перспективной площади (км<sup>2</sup>), K<sub>уд.пр.</sub> – удельная продуктивность (млн т/км<sup>2</sup>), K<sub>с</sub> – коэффициент соответствия, K<sub>д</sub> – коэффициент достоверности.

Удельная продуктивность принята 2,48 млн т/км<sup>2</sup> (В. А. Лебедев, 2002 г.). Коэффициент соответствия к ближайшему Заостровскому месторождению по основным прогнозно-поисковым критериям принят 0,5. Коэффициент достоверности - 0,4.

Значения ИПС для бокситов представлены в таблице 9.6. В качестве эталонов использованы объекты Светлинско-Ворыквинского бокситоносного рудного узла.

Таблица 9.6

Значения ИПС Заостровско-Ямозерской бокситоносной рудной зоны

Параметр	Значение ИПС
Зона влияния тектонических нарушений	969.30
Аномальное магнитное поле	420.81
Средние значения аномального магнитного поля	417.00
Удаленность от тектонических нарушений	262.14
Средние значения поля силы тяжести	211.91
Поле силы тяжести	207.92
Анизотропия локальных составляющих потенциальных полей	193.84
Анизотропия потенциальных полей	188.70

*Светлинско-Ворыквинский бокситоносный рудный узел (1.2.3. Al/D<sub>2-3</sub>)*

Большинство исследователей связывали образование бокситов с латеризацией сланцево-карбонатных толщ ворыквинской и паунской свит верхнего рифея. Эти месторождения увязывались с досреднедевонским региональным перерывом в осадочном чехле.

Существуют факты, которые противоречат этим представлениям. Для бокситов – это нетипичный для латеритных образований субстрат и бемитовый состав бокситов. Минеральные ассоциации бокситов северных залежей Щугорского месторождения, их форма и залегание никак не могут объясняться палеоландшафтными обстановками. Наличие «искаженных профилей выветривания» по В. А. Лебедеву (1993 г.), т.е. отсутствие типичных латеритных кор выветривания. В. И. Сиротиным [436] установлены высокомодульные (белые) бокситы на углеродистых пиритизированных сланцах паунской свиты.

При проведении поисково-разведочных работ Ухтинской ГРЭ в период с 1972 г. по 1992 г. были разработаны поисковые критерии (палеоклиматический, литологический, тектонический, палеогеоморфологический, палеофациальный), которые позволили выявить крупные, средние и мелкие месторождения высокомодульных бокситов на восточном склоне Четласского Камня. На 01.01.2014 г. по Республике Коми апробированы ФГУП «ВИМС» прогнозные ресурсы на флангах Светлинского месторождения категории  $P_1$  – 7,5 млн т, категории  $P_2$  – 28,3 млн т и на флангах Ворыквинской залежи категории  $P_1$  – 40 млн т.

В. Г. Колокольцевым [350], при прогнозной оценке гипергенных месторождений полезных ископаемых севера Русской платформы, по разработанным автором прогнозным критериям, на территории листа Q-39 была выделена перспективная Средне-Мезенская площадь с прогнозными ресурсами категории  $P_3$  – 40 млн т. При проведении поисковых работ на Средне-Мезенской площади, бокситовые залежи не были выявлены. Дана отрицательная оценка бокситоносности Средне-Мезенской площади [382].

Геологическая позиция, строение и состав бокситов достаточно широко освещены в фондовой и опубликованной литературе. В тоже время, по условиям образования, составу руд, характеру вторичных изменений, бокситовые месторождения имеют ряд особенностей не характерных для латеритных кор, которые следует учитывать при прогнозировании бокситовых месторождений:

- нетипичный для латеритных образований субстрат, представленный сложно переслаивающимися сланцево-карбонатными породами и на отдельных участках их метасоматически измененными разностями;
- бемитовый состав латеритных бокситов;
- широкое развитие на месторождениях пострудного базальтового магматизма;
- бокситовые залежи приурочены к замкам и крыльям антиклиналей (Верхне-Щугорская, Светлинско-Бобровская), сложенные сланцево-карбонатными породами ворыквинской и павьюгской свитами. В замке Верхне-Щугорской антиклинали наиболее высококачественные бокситовые залежи залегают на полевошпатовых метасоматитах. Антиклинальные складки разбиты разломами северо-западного и широтного простирания.

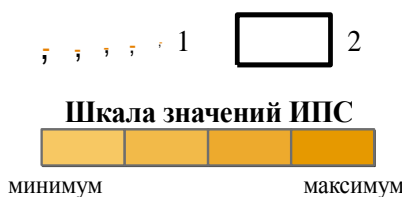
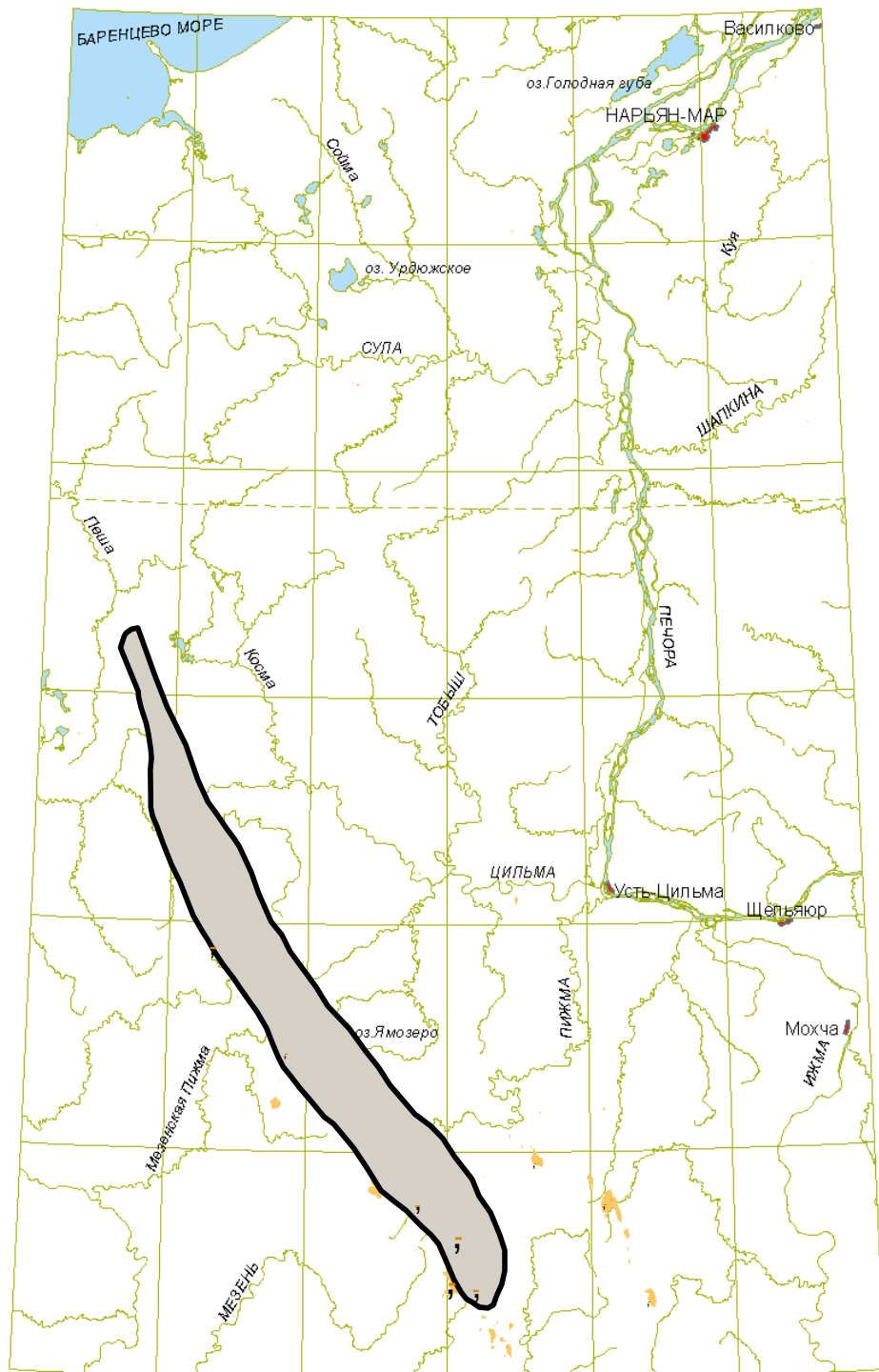


Рис. 9.8. Карта ИПС для бокситов Цилемско-Ворыквинской рудоносной зоны

Уникальная «проработанная бокситоносная кора выветривания» по углистым пиритизированным сланцам паунской свиты вскрыта на Светлинско-Бобровской антиклинали [436]. Высококачественные белые бокситы, мощностью 40 м, залегают на интенсивно перемятых брекчированных пиритизированных углистых сланцах паунской свиты.

В образовании бокситовых месторождений главными рудоконтролирующими факторами являются: литологический (сланцево-карбонатный субстрат); тектонический (приуроченность бокситовых залежей к зонам пересечения разломов северо-западного и широтного простираний); эндогенный. Эндогенный фактор описан В. Г. Колокольцевым [350]. Минеральные ассоциации бокситов не могут объясняться только специфическими палеоландшафтными обстановками. Полученный им возраст бокситов (300-320 млн лет) К-Аг методом не противоречит гипотезе о временной связи бокситообразования с эпохами эндогенной активности и о вероятном участии гипогенных агентов формирования бокситовых руд [350]. Бокситовые залежи сконцентрированы в зоне глубинного разлома северо-восточного простирания, в которой установлены ультракалиевые трахиты с абсолютным возрастом 288 млн лет.

В настоящее время все месторождения бокситов в Светлинско-Ворыквинском рудном узле принадлежат ООО «Бокситы-Тимана», а Вежаю-Ворыквинское месторождение разрабатывается. Вероятность открытия новых месторождений бокситов в Ворыквинском рудном узле, при сегодняшней сети буровых скважин, маловероятна. Прирост запасов бокситов возможен на флангах известных месторождений.

Позиция Светлинско-Ворыквинского рудного узла и карта ИПС представлена на рисунках 9.22-9.26. Параметры ИПС - в таблице 9.6.

На территории листа, на восточном склоне Четласского Камня, известны оксидные Павьюгское и Южное проявления марганца. По Павьюгскому проявлению И. Ф. Любинским [373] были подсчитаны прогнозные ресурсы категории  $P_1$  – 2,77 млн т и  $P_2$  – 4,47 млн т, при содержаниях  $Mn_{общ.}$  не менее 10 % и мощности рудного пласта 1 м. Институтом «ВИМС» (А. М. Скловский, 2002 г.) на Светлинско-Ворыквинской площади, включая известные проявления, были подсчитаны прогнозные ресурсы категории  $P_2$  в количестве 18,3 млн т, при средних содержаниях марганца 15 %.

Проведенные в ВИМСе технологические испытания марганценосных руд показали, что обогащение по традиционным технологиям с получением кондиционных марганцевых концентратов, не представляется возможным. Проведенная ВИМСом геолого-экономическая оценка по отработке марганцевых руд с прогнозными ресурсами 18,3 млн т, при содержаниях марганца 15 %, показала экономическую неэффективность разработки объектов (А. М. Скловский, 2002 г.).

Мелкие линзовидные рудные тела, характеризующиеся резкой изменчивостью мощностей, неравномерным качеством полезного ископаемого, прерывистым гнездовым распределением марганца, не позволяет на территории листа прогнозировать выявление месторождений оксидных руд.

Четласский золото-редкоземельный рудный район (1.3. TR, Au/D<sub>2-3</sub>)

Расположен в пределах Четласского поднятия, сложенного рифейскими образованиями и девонскими отложениями. В составе рудного района выделяется Центральное-Четласский редкоземельный рудный узел (1.3.1. TR/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами и ресурсами C<sub>2</sub>+P<sub>1</sub>+P<sub>2</sub> по Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 34 703,4 т, по Σ TR<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 12 177,4 т, по ThO<sub>2</sub> – 5 279,6 т, по Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 5 000 т.

До настоящего времени на территории Четласского рудного района не было обнаружено ни одного значимого золотоносного объекта. Основная масса проявлений золота характеризуется низкими содержаниями, в пределах 0,0n-0,п г/т. Несмотря на это, интерес к Тиману, как к потенциально перспективной территории на выявление месторождений золото-углеродистой формации (В. А. Нарсеев [167], В. А. Буряк [42, 43]) сухоложского типа (зоны вкрапленных и прожилково-вкрапленных золото-сульфидных руд в терригенных и терригенно-карбонатных комплексах или зоны прожилково-вкрапленных золото-кварц-сульфидных руд в углеродисто-терригенных комплексах), остается.

Существенное влияние на формирование таких месторождений оказывают первичные условия накопления и состава этих толщ, в том числе тектонические, магматические, метаморфические, литолого-фациальные, рудноформационные, геохимические [167].

На основе изучения многочисленных золоторудных месторождений установлено [167], что «в региональном плане терригенные толщи, вмещающие золоторудные месторождения, контролируются геосинклинальными прогибами, развитыми вдоль систем глубинных разломов в обрамлении древних платформ, щитов и срединных массивов, расположенными между ними или вдающимися в них по системам наложенных разломов. Продуктивность этих структур находится в определенной зависимости от их размеров, общей мощности терригенного этажа, интенсивности развития сингенетической золотосульфидной минерализации, последующих процессов метаморфизма, гранитизации и интрузивного магматизма, развитого в обрамлении и в пределах прогибов, в том числе в основании терригенного этажа». Эти региональные критерии золотоносности в терригенных толщах являются определяющими при выяснении масштабов оруденения на конкретных территориях (приведены в табл. 9.7).



Таблица 9.7

Основные факторы, определяющие локализацию промышленного метаморфогенно-гидротермального золотого оруденения в терригенно-углеродистых толщах рифея

Факторы	Характеристика основных благоприятных факторов известных рудных районов (по В. А. Буряку)	Тиман (по О. С. Набровенкову, Н. М. Пармузину)
1	2	3
Регионально-тектонические	Относительно опущенные, прежде всего в позднебайкальское время (R <sub>3</sub> -V), блоки земной коры синклинорного и грабен-синклинорного типа.	Формирование структурно-вещественного комплекса (СВК) рифея проходило в условиях пассивной континентальной окраины (перикратон).
Складчатые	Крупные синклинальные и грабен-синклинорные прогибы; в их пределах антиклинальные складки, осложняющие синклинальные погружения синклинорных прогибов; в пределах антиклиналей – дополнительные более мелкие антиклинали высоких порядков; в их пределах флексурообразные изгибы осевых поверхностей и периклинальные погружения.	Складчатость относительно простая. Рифейские СВК, мощность которых достигает 10 км, разграничены разломами на крупные блоки, рассматриваемые как структурно-фациальные зоны. Проявление осложняющих пликативных дислокаций ограничено.
Разрывные	Контроль зонами повышенного расланцевания и смятия в ядерных частях или крыльях антиклиналей, осложняющих синклинальные прогибы. Узлы напряженной складчатости и флексурообразных изгибов в местах сопряжения продольных зон расланцевания с диагональными разрывами, широкое развитие кливажа.	Зоны разломов не характеризуются широким развитием расланцевания и смятия вмещающих пород. Их простираение совпадает с простираем СВК рифея. Развитие секущих разрывов связано с этапом R <sub>3</sub> -V тектоно-магматической активации.
Регионально-метаморфические	Зеленосланцевая фация регионального метаморфизма.	Зеленосланцевая фация регионального метаморфизма (низшие субфации).
Литолого-фациальные	Углистые алевросланцевые пачки и пласты пород кремнекислого состава с осадочными сульфидами (пирит, пирротин) и Mg-Fe карбонатами. Тонкозернистые пелитовые разности с содержанием SiO <sub>2</sub> 56-61 % и повышенным содержанием (до 5-6 % и более) сингенетичных сульфидов благоприятны для локализации вкрапленного и прожилково-вкрапленного сульфидного и кварцево-сульфидного оруденения. В алевролитах и алевросланцах, характеризующихся повышенным содержанием SiO <sub>2</sub> (63-90 %) и низким первичным содержанием сингенетичных сульфидов (от 0,п % до 1-3 %), вкрапленное оруденение часто сопровождается кварцево-жилковым. С <sub>орг.</sub> в таких породах достигает 3-6 %, а Mg-Fe карбонатов – 10-20 %.	Развитие углеродистых терригенных толщ. В нижней части разреза рифея преобладают кварцитопесчаники и алевролиты с маломощными прослоями и пачками углистых сланцев, содержащие сингенетичные сульфиды до 1 %. Наиболее мощные пачки углистых сланцев и алевролитов характерны для паунской свиты (100-300 м) с содержанием С <sub>орг</sub> 0,5-1,5 %, в среднем С <sub>орг</sub> менее 1 %. В зонах смятия углистые сланцы существенно обогащены углеродистым веществом (УВ до 15 %), с содержанием сульфидов до 10 %.

Гидротермально-метасоматические	Интенсивное развитие углекислого Mg-Ca сернистого метасоматоза глубинных фаций березит-лиственитовой формации, сопровождающегося повышенной пиритовой минерализацией.	Слабое развитие углекислого Mg-Ca сернистого метасоматоза и связанного с ним окварцевания и сульфидизации. Ограниченное усиление гидротермально-метасоматических процессов в тектонических зонах СВ простираения.
Минералогические	Наличие в кварцевых жилах и сульфидных зонах пирита (как кубического, так и особенно – пентагондодекаэдрического габитуса), галенита, сфалерита, блеклых руд, арсенопирита, халькопирита; присутствие кварц-пиритовых и особенно пирит-кварцевых прожилков и линзовидных выделений; интенсивное развитие метаморфогенно-гидротермальных Mg-Fe карбонатов.	Ограниченное развитие кварцево-пиритовых и пирит-кварцевых прожилков, пентагондодекаэдрических форм пирита (индикатора повышенной золотоносности). Отмечается некоторое увеличение концентрации кварцево-жильной минерализации в структурах, сформированных в этап тектоно-магматической активации.
Геохимические	Присутствие в повышенном количестве (десятые – сотые доли процента) в пирите и пирротине и в самих минерализованных зонах Ni, Co, As, Cu, Pb, Zn и Au; преобладание Ni над Co.	Присутствие в незначительном количестве Ni, Co, As, Cu, Pb, Zn в сульфидах. По имеющимся данным, отношение Ni/Co близко к 1.
Экзогенные	Шлиховые ореолы золота, золотоносные россыпи, золотоносные коры химического выветривания (при их наличии).	Россыпные проявления имеют ограниченное распространение. Наибольшие концентрации золота связаны с палеороссыпями D <sub>3</sub> . Золото в корях выветривания установлено в десятых и сотых г/т.

На территории Четласского района большинство геологов связывали золотоносность Тимана с черносланцевыми толщами в составе средне-верхнерифейских отложений. Однако большая часть проявлений золота приурочена к черносланцевым толщам паунской свиты только в Цилемско-Ропчинской СФПЗ. В. Г. Гецен [65, 66] эту зону относил к Цилемской складчатой области, А. М. Плякин [194, 195] – к зоне глубинного разлома. При обобщении геолого-геофизического материала установлено повышение степени золотоносности углеродистых толщ паунской свиты, находящихся в пределах линейных зон повышенной проницаемости, характеризующихся более интенсивным проявлением гидротермально-метасоматических процессов (окварцевание, карбонатизация, зеленосланцевая фация метаморфических преобразований вмещающих пород). Вне этих зон по многочисленным пересечениям черносланцевых толщ, где содержание УВ 1-2 % и менее и содержание сульфидов до 2 %, золото отсутствует (В. М. Пачуковский [193]; В. С. Юдин, 1982 г.; Е. В. Охотников [397]). Зоны повышенной проницаемости выявлены на Четласском Камне В. И. Сиротиным [436], на Бобровско-Светлинском и Ворыквинском проявлениях с содержаниями  $\Sigma$ МПГ от 0,11 до 1,35 г/т. На Цилемском Камне выделяется Коренновская зона пирротиновой минерализации в углистых сланцах размерами 7x0,5 км, при содержании золота 0,14 г/т. На Вымской гряде, на водоразделе рр. Умба и Средняя, установлена золотоносность до 0,2 г/т в маломощных зонах пирит-пирротиновой минерализации в углистых сланцах. Это проявление пространственно сопряжено с верхнедевонской россыпью Ичет-Ю, где содержание Au - 0,3 г/т.

Таким образом, золотоносность черносланцевых толщ паунской свиты определяется линейными зонами повышенной проницаемости, характеризующихся интенсивным проявлением гидротермально-метасоматических процессов. В этих зонах углистые сланцы существенно обогащены углеродистым веществом до 15 % и сульфидами до 10 %.

Золотоносность выделенных зон низкая и какого-либо промышленного интереса не представляет. Недостаточная изученность метасоматических образований и систем разрывных нарушений северо-восточного направления позволяет предположить возможность выявления золоторудных объектов в пределах Тимана, связанных с зонами сочленения систем северо-восточного и «тиманского» направлений.

Поисковые работы на выявление коренных первоисточников алмазов в пределах Четласского поднятия проводились с 1982 г. по 2003 г. (Н. А. Айбабин [286]; В. Г. Черный [472]; Г. А. Дубина, 1984 г., А. В. Черный [468]; Н. М. Пармузин [402]). В результате проведенных работ было заверено 96 геофизических аномалий интенсивностью от 5  $\gamma$  до 200  $\gamma$ , коренные первоисточники алмазов не выявлены. В. И. Вагановым и Н. М. Пармузиным [400] на основе петрохимического анализа магматитов Четласского Камня и расчетов термодинамических условий формирования первичных расплавов сделаны следующие выводы:

1. Вероятность обнаружения промышленно значимых коренных месторождений алмазов среди известных пород Четласского Камня достаточно мала.

2. В породах Четласского Камня возможная алмазоносность определяется не типом пород, а термодинамическими условиями их формирования.

В потенциальных полях проявления и пункты минерализации золота приурочены к участкам пониженных значений поля силы тяжести и слабо повышенных значений аномального магнитного поля. Наиболее крупные объекты приурочены к зоне глубинного тектонического нарушения северо-восточного простирания. Эти же площади характеризуются и повышенными концентрациями ЕРЭ (рис. 9.1).

По геофизическим данным при анализе территории методом ИПС на алмазы (эталон – кимберлитовые трубки умбинского комплекса), перспективных площадей в пределах Четласского поднятия не выделено. Аналогично ситуация складывается и при анализе методом ИПС территории, когда в качестве эталонов принимаются находки алмазов в шлиховых пробах на территории Четласского поднятия. Выделяемые площади весьма малы, имеют низкие показатели сходимости. Это указывает на отсутствие закономерности, с точки зрения геофизических параметров, в размещении находок алмазов.

Параметры ИПС для золота в пределах Четласского рудного узла приведены в таблице 9.8, а карта ИПС на рисунке 9.9.

Таблица 9.8

Параметры ИПС для золота в пределах Четласского рудного узла

Параметр	Значение ИПС
Аномальное магнитное поле	1 900.00
Средние значения аномального магнитного поля	1 900.00
Средние значения локальной составляющей аномального магнитного поля	1 192.35
Локальная составляющая аномального магнитного поля	1 187.41
Зоны влияния тектонических нарушений	922.72
Средние значения поля силы тяжести	908.40
Дайковые поля	907.90
Поле силы тяжести	900.49



### *Центрально-Четласский редкоземельный рудный узел (1.3.1. TR/D<sub>2-3</sub>)*

На территории узла известны пять малых месторождений и 19 пунктов минерализации редких металлов и редких земель.

Узел характеризуется проявлениями щелочных пикритов и карбонатитов. Он размещается над выделяемым по геофизическим данным крупным, погребенным на глубине 18-20 км базит-гипербазитовым массивом. Он контролируется пересечением зон глубинных разломов северо-западного простирания и разрывными дислокациями северо-восточного простирания. Территория совмещается с областью флюидно-магматической проработки базит-гипербазитовых образований.

Рудные зоны представлены кварц-полевошпат-карбонатными жилами с редкометалльно-редкоземельной минерализацией и несущими ту же минерализацию вмещающими породами (кварцитопесчаники, кварциты, метаморфические сланцы). Одно из месторождений – Косьюское – представляет собой штокообразный массив карбонатитов.

В результате изучения вещественного состава руд установлено, что носителями редкометалльного оруденения являются колумбит, ильменорутил, ферриторит, ауэрлит, пироклор; редкоземельные элементы несут в себе: ксенотим, монацит, рабдофонит, карбонат редких земель.

Руды среднетиманских месторождений являются комплексными и разделяются на три типа:

1. ниобиево-редкоземельный (Октябрьское, Верхне-Мезенское) со значительным преобладанием в рудах редких земель иттриевой группы, связанных к ксенотимом;
2. редкоземельно-ниобиевый (Ново-Бобровское, Мезенское). Редкие земли представлены элементами цериевой группы;
3. редкоземельный (Косьюское). Редкие земли представлены здесь элементами цериевой группы.

По результатам работ ООО Геолог-1 [436] были подсчитаны прогнозные ресурсы по категориям P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> и запасы категории C<sub>2</sub>. Сводные данные по объектам приведены в таблице 9.9.

Таблица прогнозных ресурсов и запасов месторождений Центрально-Четласского  
редкоземельного рудного узла

Месторождения	Запасы, ресурсы руды, т	Среднее содержание полезных компонентов в руде, %	Запасы металлов кат. С <sub>2</sub> , т	Прогнозные ресурсы металлов, т	
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6
Октябрьское	337 606	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 0,015	50,5	50	50
		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,210	712,8	500	500
		ThO <sub>2</sub> -0,016	54,7	50	50
Ново-Бобровское	248 730	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 0,344	853	500	500
		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,253	604,7	500	500
Верхнее-Мезенское	984 931,8	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 0,100	1 027,4	1 500	
		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,340	3 328,6	5 000	
		ThO <sub>2</sub> - 0,216	2 124,9	3 000	
Мезенское	135 756	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 0,370	472,5	500	
		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -0,190	231,3	300	
Косьюское, всего	39 480 000	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -0,04	15 800	13 400	
		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - 1,84	726 400	625 600	
		Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 0,007	2 700	2 300	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - 5,00			1 096 000
в т. ч. в коре выветривания		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -4-4,5%	290 000	250 000	
ИТОГО:	41 187 023,80	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	18 203,40	15 950,00	550
		Σ TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4 877,40	6 300,00	1 000
		ThO <sub>2</sub>	2 179,6	3 050	50
		Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2 700	2 300	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			1 096 000

Образования редкометальных и редкоземельных щелочных метасоматитов связывали с байкальским тектоно-магматическим циклом. Однако наблюдается приуроченность щелочных редкометально-редкоземельных метасоматитов к зонам разломов северо-восточного простирания и их распространение по обрамлению щелочных пикритов. Пространственная ассоциация метасоматитов с раннепермскими трахитами не исключает связь щелочного метасоматоза с ними. Наиболее крупные проявления сосредоточены на южном окончании Четласского поднятия, в зоне протяженного северо-восточного разлома глубинного заложения, выделяемого по геофизическим данным. На картируемой поверхности эта зона выражается в виде системы разрывных нарушений северо-восточного простирания. Разрывные нарушения секут как рифейские так и палеозойские образования. Кроме того, к этой же зоне приурочены рои даек и площади развития метасоматически измененных пород. По параметрам ИПС (см. таблицу

9.10) основными наибольшее значение в размещении имеют следующие факторы: развитие полей метасоматитов, развитие дайковых тел, изрезанность и изменчивость аномального магнитного поля и поля силы тяжести, указывающие на наличие систем разрывных нарушений. На интенсивные процессы метасоматоза указывают высокие концентрации ЕРЭ (рис. 9.1, 9.10).

Эти факты позволяют предположить, что формирование редкометально - редкоземельных объектов связано не с байкальским этапом развития территории, а с герцинским – по всей видимости, позднегерцинским этапом развития территории, и происходило одновременно с образованием всего комплекса месторождений полезных ископаемых рассматриваемой территории.

Таблица 9.10

Параметры ИПС Центрально-Четласского редкоземельного рудного узла

Параметр	Значение ИПС
Дайковые поля	1900.00
Средние значения аномального магнитного поля	1900.00
Аномальное магнитное поле	1900.00
Средние значения поля силы тяжести	1146.35
Средние значения локальной составляющей (0 – 3000 м) аномального магнитного поля	1007.65
Тектонические зоны	966.80
Асимметрия поля силы тяжести	966.32
Локальная составляющая аномального магнитного поля	902.40
Поле силы тяжести	857.61
Минимальная удаленность от тектонических нарушений	684.31
Анизотропия потенциальных полей	548.98

Вольско-Вымская алмазно-бокситиносно-золото-титановая рудоносная зона (1.4. Ti, Au, Al, di/D<sub>2-3</sub>)

Расположена в пределах Вольско-Вымской гряды, представленной образованиями девона и протерозоя. В пределах зоны выделяется Пижемско-Ичетьюсская золото-алмазно-титановая рудная зона (1.4.1. Ti, Au, di/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами TiO<sub>2</sub> по категории С<sub>2</sub> – 58,2 млн т и прогнозными ресурсами по категории Р<sub>1</sub> – 26,3 млн т. Для алмазов – с суммарными прогнозными ресурсами по категории Р<sub>3</sub> – 40 млн карат.

Бокситоносность Вольско-Вымской рудоносной зоны связана в основном с локальными проявлениями бокситов каменноугольного возраста, которые изучались многими исследователями при проведении поисковых работ на бокситы В. Г. Колокольцевым (1972 г.), Г. П. Гуляевым [318], С. Н. Фадеичевым [451]. В ходе этих работ дана отрицательная оценка территории на выявление нижнекаменноугольных высококомодульных бокситов. В. Г. Колокольцевым



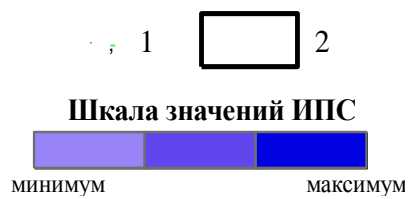
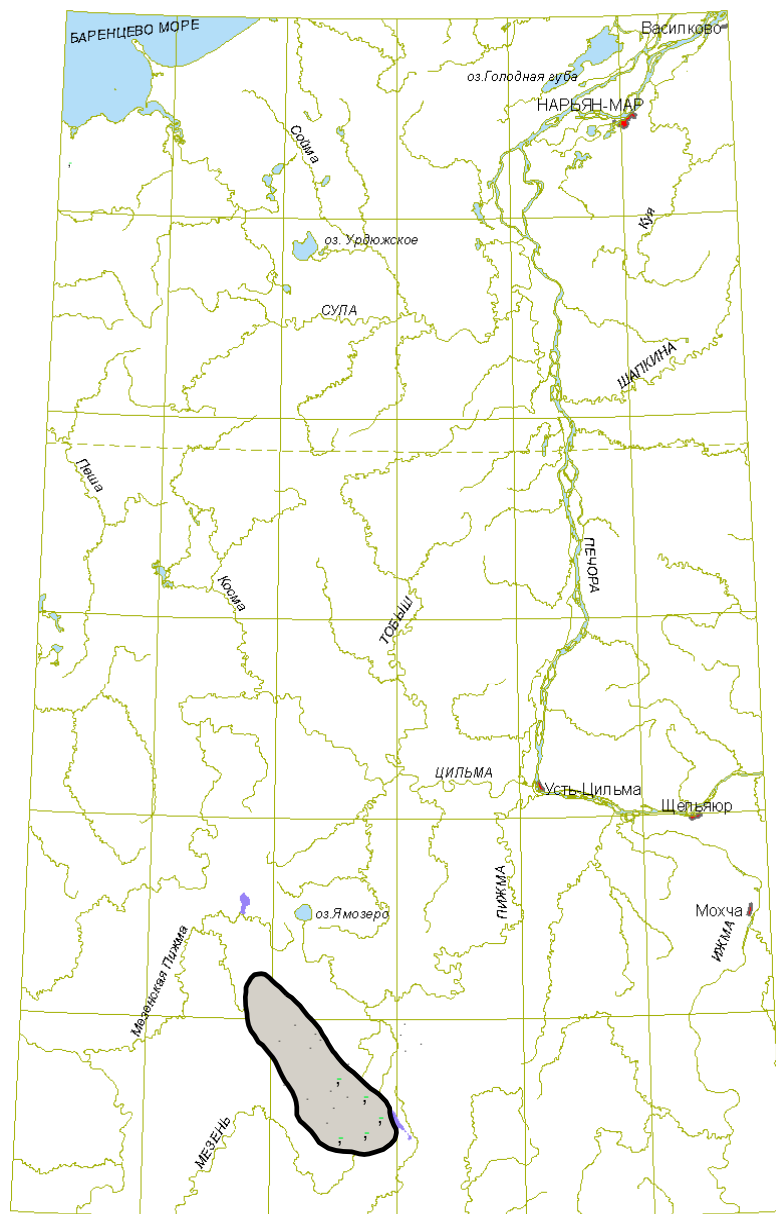


Рис. 9.10. Карта ИПС Четлаского золото-редкоземельного рудного района и Централь-но-Четлаского редкоземельного рудного узла; 1 – проявления и пункты минерализации редких земель, 2 - контуры минерагенических таксонов

[350] при прогнозной оценке гипергенных месторождений полезных ископаемых севера Русской платформы, по разработанным автором прогнозным критериям, на территории листа Q-39 перспективные площади на нижнекаменноугольные бокситы не выделялись.

Месторождения алмазов, титана и золота связаны в основном с Пижемско-Ичетъюсской золото-алмазно-титановой рудной зоной (1.4.1. Ti, Au, di/D<sub>2-3</sub>).

*Пижемско-Ичетъюсская золото-алмазно-титановая рудная зона (1.4.1. Ti, Au, di/D<sub>2-3</sub>)*

В Средне-Тиманской СФЗ, несмотря на общую зараженность золотом средне-верхнедевонских отложений, было выявлено одно малое россыпное месторождение золота Ичет-Ю, в целом при невысоких (среднее 2,03 г/м<sup>3</sup>) содержаниях золота (А. Е. Цаплин, 1987 г.). Изучением золотоносности средне-верхнедевонских отложений занимались А. Е. Цаплин (1987 г.), И. В. Михайлов [381], П. П. Битков [300], А. А. Константиновский (1992 г.). В средне-верхнедевонском терригенном комплексе, представленном заостровской, малоручейской и пижемской свитами, содержание золота на уровне знаков и десятков знаков. В пред-среднедевонское время Средний Тиман представлял слаборасчлененный пенеплен (Б. Я. Яцкевич, 1979 г., В. А. Лебедев, 1997 г.), на котором формировались коры выветривания. На основе литофациального анализа А. А. Константиновский (1992 г.) показал, что условия для формирования палеороссыпей были в целом неблагоприятные. Это определяется прежде всего крайне незначительным развитием грубообломочных фаций и преобладанием в разрезах среднего девона мелко-тонкообломочных отложений.

Известное комплексное россыпное малое месторождение Ичет-Ю приурочено к базальным отложениям яранской свиты верхнего девона. При низких содержаниях золота, в среднем – 2,03 г/м<sup>3</sup>, Ичет-Ю, как золотоносная россыпь, промышленного интереса не представляет. Главным полезным ископаемым в россыпи является алмаз при содержаниях – 0,037 кар/м<sup>3</sup>. При палеогеографических построениях (Б. Я. Яцкевич, 1979 г.; А. А. Константиновский, 1992 г.; А. Е. Цаплин, 1987 г.) установлено, что источником сноса служила слаборасчлененная область Четласского Камня. Доказательством западного сноса послужили находки в россыпи монацита, ильменорутила, аналогичных редкометальным месторождениям Четласского Камня, а также присутствие цинкистых алюмохромитов и хромпикотитов, характерных для щелочных пикритов Четласского Камня (А. Б. Макеев, 2008 г.). Таким образом, как коллектор россыпного золота, яранские отложения бесперспективны. Это объясняется низкой коренной золотоносностью черносланцевых толщ Четласского Камня. В тоже время этот коллектор свидетельствует о возможности нахождения коренных источников алмаза на Четласском Камне.

В пределах Пижемско-Ичетьюсской рудной зоны расположены кимберлитовые трубки умбинского кимберлитового комплекса и комплексная алмазоносная россыпь Ичет-Ю. Рудная зона расположена на периклинальном замыкании Вымской горст-антиклинали, над северной периферией выделяемого по геофизическим данным крупного погребенного базит-гипербазитового массива. Узел контролируется пересечением разрывных дислокаций северо-восточного, субмеридионального и северо-западного простираний. По геофизическим параметрам зона фиксируется пониженными значениями поля силы тяжести, которые указывают на разуплотнение базит-гипербазитовых образований. Зона ограничена с запада и востока разрывными нарушениями северо-западного простирания, выделенными по градиенту поля силы тяжести. Прямыми признаками перспективности являются три известные кимберлитовые трубки, алмазоносная раннефранская россыпь Ичет-Ю, находки в современной аллювии кристаллов алмазов и его спутников - пиропов.

Кимберлитовые трубки интенсивностью от 150  $\gamma$  до 460  $\gamma$  не алмазоносны или с весьма с незначительной алмазоносностью (единичный осколок алмаза в трубке Умбинской). С 1976 г. по 1991 г. в пределах площади узла были заверены 194 геофизические аномалии интенсивностью от 10  $\gamma$  до 160  $\gamma$  (Н. А. Айбабин [286]; В. А. Дудар [325], [324]). В результате работ кимберлитовые трубки не обнаружены. Минералы спутники алмазов – пиропы из кимберлитовых трубок и аллювиальных отложений - малохромистые, лерцолитового парагенезиса, т. е. по химическому составу они типичны для неалмазоносных и слабоалмазоносных кимберлитов [400]. В результате проведения высокоточной аэромагнитной съемки масштаба 1:10 000 в пределах зоны были выявлены 24 локальные магнитные аномалии интенсивностью от 1,85 нТл до 13,92 нТл [340]. Н. М. Пармузиным [399] в пределах Пижемско-Ичетьюсской алмазоносно-зотоносно-титановой рудной зоны, на основании результатов высокоточной съемки, были подсчитаны прогнозные ресурсы алмазов категории  $P_3$  в количестве 23,6 млн карат. ФГУП «ЦНИГРИ» прогнозные ресурсы на учет не поставлены.

Вероятность обнаружения алмазоносных коренных месторождений среди уже известных кимберлитовых трубок достаточно мала.

При анализе территории методом ИПС (таблица 9.11) в качестве эталона были приняты кимберлитовые трубки умбинского комплекса. В потенциальных полях эти объекты приурочены к зоне повышенных значений поля силы тяжести и (рис. 9.37, 9.38) и площади слабо-контрастного аномального магнитного поля (рис. 9.39, 9.40). В модуле полного горизонтального градиента поля силы тяжести (рис. 9.38) отчетливо проявляется приуроченность кимберлитовых трубок умбинского комплекса к зоне пересечения тектонических нарушений «тиманского» и северо-восточного направлений.

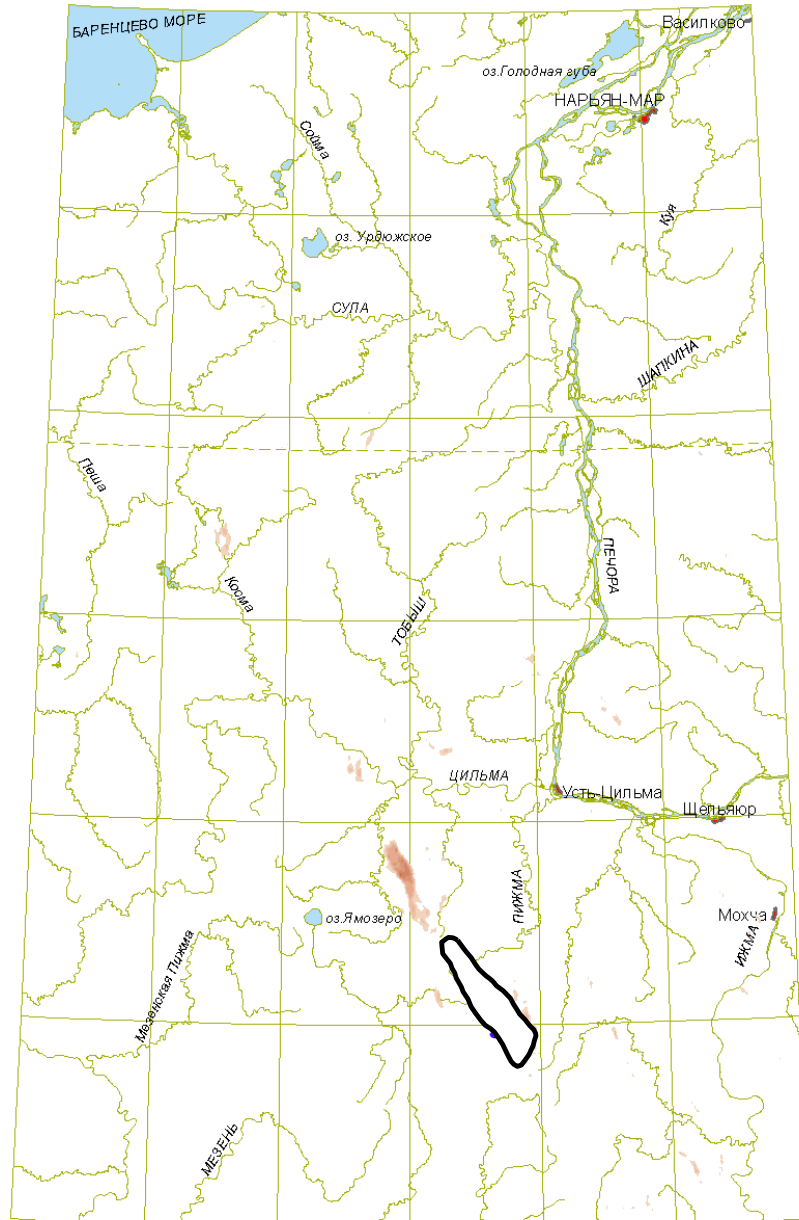
По комплексу данных в пределах зоны, севернее россыпи Ичет-Ю и в пределах листов Q-39-XXVII, XXVIII выделяются по геофизическим параметрам площади, тождественные площади развития кимберлитовых трубок умбинского комплекса. Площади с запада и востока ограничены глубинными разломами северо-западного простирания, выделенными по зонам интенсивного градиента поля силы тяжести, и приурочены к зонам развития тектонических нарушений северо-восточного простирания (рис. 9.11). Аналогичная локальная площадь выделяется в пределах листа Q-39-XIV. Эти площади заслуживают на взгляд авторов дополнительных исследований.

Таблица 9.11

Параметры ИПС Пижемско-Ичетьюсской золото-алмазно-титановой рудной зоны

Параметр	Значение ИПС
Средние значения поля силы тяжести	1900.00
Средние значения аномального магнитного поля	1083.67
Зоны влияния тектонических нарушений	1083.67
Анизотропия потенциальных полей	1022.45
Энтропия аномального магнитного поля	1022.45
Изрезанность локальной составляющей аномального магнитного поля	1002.04
Изрезанность аномального магнитного поля	920.41
Дисперсия локальной составляющей аномального магнитного поля	900.00
Дисперсия аномального магнитного поля	900.00
Энтропия локальной составляющей аномального магнитного поля	818.37
Анизотропия локальных составляющих потенциальных полей	797.96
Средние значения локальной составляющей аномального магнитного поля	757.14
Модуль полного горизонтального градиента аномального магнитного поля	655.10
Средние значения аномального магнитного поля	614.29
Локальная составляющая поля силы тяжести	614.29
Локальная составляющая аномального магнитного поля	593.88
Ассиметрия поля силы тяжести	573.47

Пижемское месторождение титана расположено в трогге герцинского палеорифта, в современном структурном плане - в своде Вымской горст-антиклинали, отвечающему широкому, до 7 км, валобразному поднятию. За счет ундуляции шарнира в сводовой части поднятия обособлены три брахиантиклинальные складки, к которым приурочены максимальные содержания  $TiO_2$ . Месторождение пространственно приурочено к зоне регионального глубинного Восточно-Тиманского разлома. Структурный план абсолютно совпадает со структурным планом Ярегского месторождения титана лейкоксен-кварцевых метасоматитов. Месторождение приурочено к среднедевонской терригенной формации, залегающей с угловым несогласием на углеродисто-сланцевых сланцах лунвожской свиты среднего рифея и ограниченной с запада северо-западным разломом. Месторождение приурочено к терригенным отложениям малоручейской свиты среднего девона.



8 1  2

**Шкала значений ИПС**



минимум

максимум

Рис. 9.11. Карта ИПС Пижемско-Ичегьюсской золото-алмазно-титановой рудной зоны для алмазов

Большинство исследователей считают Пижемское месторождение титана древней россыпью, образовавшуюся за счет размыва и переотложения продуктов кор выветривания по породам фундамента. Сторонники россыпной модели считают россыпеобразующими рифейские сланцы и развитые по ним площадные коры выветривания. Но, при производстве поисковых работ выявлено, что на месторождении и прилегающих к нему площадям площадные коры выветривания отсутствуют, развиты линейные незрелые каолинит-гидрослюдистые коры, приуроченные к зонам разломов. Содержание  $TiO_2$  в сланцах лунвожской свиты от 0,22 % до 1,1 %, в среднем 0,71 %; в каолинит-гидрослюдистых корах – от 0,72 % до 2,48 %, в среднем 1,6 % [368], т. е. значительного обогащения  $TiO_2$  в корах не происходит. Рудный пласт располагается собственно в центральной части малоручейской свиты, а не в базальной ее части, что не увязывается с кластогенной моделью образования россыпи.

В. Г. Колокольцевым (1999 г.) на Пижемском месторождении выявлены метасоматические трубки, представляющие собой вертикальные или наклонно ориентированные лейкоксен-кварцевые трубки, пронизывающие косослоистые средние- и крупнозернистые лейкоксеносодержащие песчаники. На месторождении в фундаменте установлены многочисленные зоны разломов, выполненные брекчиями сланцев мощностью до 50 м. В чехле зоны разломов фиксируется сконцентрированными разноориентированными трещинами, выполненными кварцевыми прожилками и образующие блочную отдельность. Таким образом, Пижемское месторождение относится к флюидно-метасоматической системе, приуроченной к своду Вымской горст-антиклинали, к формации лейкоксен-кварцевых метасоматитов, образованных в герцинский тектоно-магматический цикл.

### **Восточно-Европейская минерагеническая провинция.**

#### *Пешский марганцевый рудный узел потенциальный (0.0.1. Мп/J<sub>3</sub>)*

Узел располагается в восточной части Пешской впадины Мезенской синеклизы, в зоне сочленения с Тиманским поднятием. В составе узла известны два проявления осадочного генезиса, которые относятся к формации железо-марганцевых конкреций. Оруденение приурочено к терригенным отложениям верхней юры. Основным рудообразующим минералом руд является манганит. Кроме манганита в рудах установлен кварц, гетит, глауконит. Наиболее изученным на территории является Безмощицкое проявление. Прищатицкое проявление изучено слабо и вскрыто только скважиной. Прогнозные ресурсы по категории  $P_2$  подсчитаны только по Безмощицкому проявлению и составляют 72 тыс. т.

Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений приведена в таблице 9.12.

Таблица 9.12

## Прогнозная оценка перспектив нефтегазоносности территории листа Q-39

Территория листа Q-39 входит в основном в Тимано-Печорскую и незначительно в Мезенскую потенциальную нефтегазоносные провинции (приложение 4, лист 1). Оценка ресурсного потенциала Тимано-Печорской провинции (ТПП) на углеводородное сырьё была выполнена ВНИГРИ (г. Санкт-Петербург) совместно с ТП НИЦ (г. Ухта) в 2008 г. (О. М. Прищепа, 2008). В ТП НИЦ, на основании поступления ежегодных данных нефтегазодобывающих предприятий и собственных геологических исследований, ежегодно проводится мониторинг (корректировка запасов и прогнозных ресурсов) углеводородного сырья Тимано-Печорской провинции (И. Л. Мартынова, 2013). В данной главе нами приведена оценка ресурсного потенциала Тимано-Печорской провинции на углеводородное сырьё в пределах листа Q-39, составленная по данным ТП НИЦ и ВНИГРИ на 01.01.2013 г. *В связи с тем, что вся территория Тимано-Печорской провинции лицензирована частными предприятиями (Лукойл, Газпром, Северная нефть и др.), прогнозная оценка углеводородов приведена по материалам открытым для публикации и результатам соответствующих расчётов ТП НИЦ и ВНИГРИ.*

Оценка ресурсного потенциала углеводородного сырья ТП НИЦ и ВНИГРИ проводилась в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Методическом руководстве по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России» (М. ВНИГРИ, 2000 г.). В качестве общей оценки ресурсов углеводородного сырья нефтегазоносного бассейна, провинции и входящих в неё нефтегазоносных областей, районов и зон нефтегазонакопления принимались значения удельной плотности начальных суммарных ресурсов углеводородов, которые включают следующие составляющие:

- разведанные запасы месторождений категорий  $A+B+C_1$ ;
- предварительно оцененные запасы месторождений категории  $C_2$ ;
- накопленная добыча за весь период разработки и эксплуатации месторождений и отдельных залежей;
- перспективные ресурсы категории  $C_3$ ;
- прогнозные ресурсы категорий  $D_1$  и  $D_2$  (в том числе не локализованные).

Перспективные ресурсы категории  $C_3$  и прогнозные ресурсы категорий  $D_1$  и  $D_2$  составляют неразведанную часть начальных суммарных ресурсов (НСР) территории.

Неразведанные ресурсы включают в себя *локализованные* в подготовленных, выявленных и находящихся в бурении структурах ресурсы категорий  $C_3+D_1+D_2$ , а также *нелокализованные (потенциальные)* ресурсы.

*Нелокализованные ресурсы* (категории  $C_3+D$ ) являются производной величиной, получаемой в результате вычитания из величины НСР суммы запасов категорий  $A+B+C_1$  и  $C_2$ , накопленной добычи и локализованных ресурсов категорий  $C_3+D$ . Нелокализованная часть НСР по-



казывает, какое количество ресурсов (и в конечном итоге запасов) может быть впоследствии локализовано в ловушках различного типа (в том числе и за счет прироста запасов по залежам уже открытых месторождений). Величина неразведанных ресурсов характеризует потенциал территории, исходя из нее, *рассчитывается плотность неразведанных ресурсов на единицу площади* (степень перспективности территории).

Нефтегазогеологическое районирование листа Q-39 проведено на основе современного структурного плана осадочного чехла и его структурно-тектонических элементов. На площади листа Q-39 в пределах Тимано-Печорской провинции выделены 4 нефтегазоносные области (НГО), соответствующие региональным структурам I порядка: Тиманская НГО, Ижма-Печорская НГО, Печоро-Колвинская НГО, Малоземельско-Колгуевская НГО и в пределах Мезенской потенциальной провинции - Мезенская потенциальная нефтегазоносная область (ПНГО). Внутри НГО в соответствии с структурно-тектоническими особенностями геологического строения выделены нефтегазоносные районы (НГР).

Нефтегазоносность осадочного чехла Тимано-Печорской провинции (ТПП) в целом охватывает стратиграфический диапазон от рифея до триаса. Выявленные продуктивные горизонты объединяются в нефтегазоносные комплексы. *При выполнении количественной оценки ресурсного потенциала расчеты ведутся по нефтегазоносным комплексам.*

На территории всей ТПП выделяют следующие промышленные нефтегазоносные комплексы (НГК):

1. Среднеордовикско-нижнедевонский карбонатный НГК;
2. Среднедевонско-франский терригенный НГК;
3. Доманиково-турнейский карбонатный НГК;
4. Нижне-верхневизейский терригенный НГК;
5. Верхневизейско-нижнепермский карбонатный НГК;
6. Нижнепермский (артинско-кунгурский) терригенный НГК;
7. Верхнепермский терригенный НГК;
8. Триасовый терригенный НГК.
9. Нижнеордовикский терригенный перспективный НГК.

**Тиманская НГО** приурочена к восточной части Тиманского поднятия и представлена в пределах листа Q-39 Ухта-Ижемским НГР, соответствующим Восточно-Тиманскому валу. Промышленная нефтегазоносность в Ухта-Ижемском НГР установлена в пределах листов Р-39,40. На территории листа Q-39 Ухта-Ижемский НГР выходит незначительной северной частью и относится к *малоперспективным землям* с плотностью неразведанных начальных суммарных ресурсов углеводородов (НСР УВ) менее 3 тыс.т. условного топлива (УТ) на км<sup>2</sup>.

**Ижма-Печорская НГО** соответствует Ижма-Печорской синеклизе. Изученность области сейсморазведкой МОГТ на 01.01.2011 г. составляет 0,663 пог. км/км<sup>2</sup> (И. Л. Мартынова, 2011 г.). На территории листа Q-39, в пределах Ижма-Печорской НГО выделено два НГР с промышленной нефтегазоносностью: Нижнеижемский НГР и Велью-Тэбукский НГР.

*Велью-Тэбукский НГР.* Промышленная нефтегазоносность в Велью-Тэбукском НГР, который соответствует Айювинскому структурному носу, установлена только на листе Р-40. На территорию листа Q-39, Велью-Тэбукский НГР выходит незначительной северной частью и относится к *малоперспективным землям* с плотностью неразведанных начальных суммарных ресурсов углеводородов (НСР УВ) менее 3 тыс.т. условного топлива (УТ) на км<sup>2</sup>.

*Нижнеижемский НГР* соответствует Ижемской ступени. Промышленная нефтегазоносность установлена в доманиково-турнейском НГК и связана с аглютигермными постройками сирачойского возраста, с глубинной залегания 2100 м. Коллекторами являются высокоёмкие (открытая пористость 11-13 %, проницаемость 108-475 мД) органогенно-обломочные известняки трещинно-каверново-порового типа. В Нижнеижемском НГР выявлены пять нефтяных месторождений, которые в настоящее время разрабатываются.

До настоящего времени нефтеносность связывалась с зонами распространения барьерного рифа доманикового возраста. Абсурдность этого утверждения заключается в отсутствии для доманиковых рифов покрышки, в данном случае глинистой ветласянской свиты. Для доманикового горизонта характерна резкая фациальная изменчивость, обусловленная сложным сочетанием мелководношельфовых, рифовых, склоновых и депрессионных фаций. Сопоставление разнофациальных разрезов сказывается на достоверности и качестве прогнозных рекомендаций для поисков залежей нефти. Сегодня, не учитывая фациальную изменчивость средне- и верхнефранских отложений, ошибочным является отнесением залежей нефтяных месторождений на Ижемской ступени к доманиковым отложениям. На основе литологических, палеонтологических, геофизических исследований в скважинах и историко-геологических данных предложена схема корреляции средне- и верхнефранских разнофациальных отложений Ижма-Печорской СФО и построены литофациальные схемы для доманикового, ветласянского и сирачойского горизонтов (см. раздел «Девонская система»).

Плотность рентабельных начальных суммарных ресурсов (НСР) в пределах всего Нижнеижемского НГР на 01.01.2008 год оценивалась 1,3 тыс. т/км<sup>2</sup>. На 01.01.2012 год в пределах листа Q-39 балансом учитываются 8 нефтегазоперспективных структур (подготовленных к глубокому бурению) с геологическими ресурсами категории C<sub>3</sub>+D<sub>1</sub> - 53 млн т нефти и извлекаемыми ресурсами категории C<sub>3</sub>+D<sub>1</sub> - 29 млн т нефти (Табл. 5.6.3). На площади Нижнеижемского НГР в пределах листа Q-39, также выявлено 25 нефтегазоперспективных структур с

геологическими ресурсами категории  $D_1$  - 30 млн т нефти и извлекаемыми ресурсами категории  $D_1$  - 10 млн т нефти (Табл. 5.6.4).

Все запасы и ресурсы углеводородов на листе Q-39 в пределах Нижнеижемского НГР приурочены к высокоёмким и среднеёмким трещино-каверно-поровым коллекторам в среднефранских краевых барьерных и изолированных рифовых массивах на фоне средне-низкоёмких трещино-каверно-поровых коллекторов в мелкошельфовых пластах доманикового, сирачойского, евлановского горизонтов франского яруса и фаменского яруса. Перспективными в пределах Нижнеижемского НГР с плотность начальных суммарных ресурсов (НСР) 3-5 тыс. т/км<sup>2</sup>, являются площади с высокоёмкими и среднеёмкими трещино-каверно-поровыми коллекторами в среднефранских краевых барьерных и изолированных рифовых массивах. Остальная площадь Нижнеижемского НГР и Ижма-Печорской НГО в целом, в пределах листа Q-39 относится к малоперспективным землям с плотность НСР менее 3 тыс. т/км<sup>2</sup>. Выявленное в пределах Восточно-Тиманского глубинного разлома в Верховской структуре газопоявление в среднерифейских отложениях не представляет промышленного интереса. Заслуживают внимания нижнеордовикские отложения в основании платформенного чехла (Нижнеордовикский терригенный перспективный НГК), в которых С. А. Данилевским (2003 г.) отмечались нефтепроявления на Сосьянской, Восточно-Созьвинской и Низевой площадях. Особенностью латерального нефтенасыщения в нижнем ордовике является их близость к границам развития углеродистой толщи доманика, т.е. к доказанному очагу нефтеобразования. Это наблюдение хорошо коррелируется с явной аналогией УВ состава типичных нефтей доманикового генезиса и битумоидов из нижнего ордовика (Восточно-Созьвинская площадь). В последних установлено высокое содержание изопреноидов и особенно, пристана, что является общепризнанной особенностью УВ, сгенерированных доманикитами.

**Малоземельско-Колгуевская НГО** выделяется в пределах одноименной моноклинали. В. И. Богацкий (2006 г.) рассматривает Малоземельско-Колгуевскую моноклиналь как самостоятельную нефтегазоносную структуру. В пределах Малоземельско-Колгуевской НГО на территории листа Q-39 выделен Нарьян-Марский НГР, где отработано 17469 пог. км сейсмопрофилей МОВ+МОГТ. Плотность сейсмопрофилей МОВ+МОГТ составляет 1,137 пог. км/км<sup>2</sup>. Изученность глубоким бурением низкая. Структурно-поисковое и глубокое поисковое бурение не привели к открытию промышленных месторождений нефти. Единственная Верхнехарицкая залежь нефти (Госбалансом не учитывается) открыта в верхнекаменноугольных отложениях Верхнехарицкой площади в северо-восточной части моноклинали на листе R-39. Залежь приурочена к двухкупольной антиклинальной структуре, ограниченной с северо-востока тектоническим нарушением. Ловушка является массивной. На месторождении пробурена одна скважина 75-Верхнехарицкая, в которой опробованы отложения верхнего

карбона в интервале 2512-2548 м, из которых получен приток нефти расчетным дебитом 19,9 м<sup>3</sup>/сут. В эксплуатационной колонне притоки нефти получены из двух объектов: инт. 2550-2559 м и 2539-2547 м, дебиты, соответственно, составили 3,66 и 2,59 м<sup>3</sup>/сут. На Танюйской, Удачной, Долгой и др. структурах по итогам глубокого параметрического и поискового бурения получены отрицательные результаты. Отсутствие залежей нефти в верхнепермских и нижнетриасовых песчаниках связано с локальным распространением пластов-коллекторов и покрышек не только по всей территории моноклинали, но и в пределах локальных структур. В отложениях карбона и в нижней части разреза в отложениях силура-девона, породы-коллекторы по материалам ГИС, опробования и испытания скважин отсутствуют или являются обводненными, признаки нефтенасыщения также отсутствуют (В. И. Богацкий, 2006 г.). На территории подготовлено к глубокому бурению 6 структур и выявлено 6 нефтегазоперспективные структур (Приложение 4, лист 1, Табл. 9.13, Табл. 9.14). Территория Малоземельско-Колгуевской НГО в пределах листа Q-39 относится к малоперспективным землям с плотность НСР менее 3 тыс. т/км<sup>2</sup>.

**Печоро-Колвинская НГО** приурочена к Печоро-Колвинскому авлакогену. Основными НГК являются среднедевонско-франкий и средневизейско-нижнепермский. На территории листа Q-39 Печоро-Колвинская НГО представлено Шапкина-Юряхинским и Мутноматериково-Лебединским НГРами. Шапкина-Юряхинский НГР заходит на площадь листа Q-39 частью залежи Василковского газоконденсатного месторождения локализованного в средневизейско-нижнепермском НГК с плотность НСР 20-50 тыс. т/км<sup>2</sup>. Территория Мутноматериково-Лебединского НГР в пределах листа Q-39 относится к малоперспективным землям с плотность НСР менее 3 тыс. т/км<sup>2</sup>.

**Мезенская потенциально нефтегазоносная область (ПНГО)** занимает незначительную западную часть территории листа Q-39. В настоящее время в пределах Мезенской ПНГО, месторождения углеводородного сырья не выявлены. Территория Мезенской ПНГО в пределах листа Q-39 относится к бесперспективной.































## Рекомендации по проведению работ

В пределах рассматриваемой территории для постановки работ рекомендуются следующие площади:

На площади листов Q-39-VII, VIII – ГМК-50 на алмазы, в пределах Великоречинско-Волгонского алмазоносного потенциального рудного узла. Рекомендуется проведение аэро- и наземных геофизических работ (наземный комплекс – гравиметрия, магнитометрия и электроразведка), шлиховое и литохимическое опробование, бурение с целью заверки выделенных перспективных участков.

На площади листа Q-39-XIV, в пределах выделенной по данным ИПС площади, тождественной полю развития кимберлитовых трубок умбинского комплекса и листов Q-39-XXVII, XXVIII, в пределах Пижемско-Ичетьюсской золото-алмазно-титановой рудной зоны - ГМК-50 на алмазы рекомендуется: проведение аэро- и наземных геофизических работ (наземный комплекс – гравиметрия, магнитометрия и электроразведка), шлиховое и литохимическое опробование, бурение с целью заверки выделенных перспективных участков.

На площади листов Q-39-XX, XXI, XXV – Верхнесенкинский потенциальный золоторудный узел и Заостровско-Ямозерская бокситоносная рудная зона – ГДП-200 с целью уточнения границ и площадей развития минерагенических комплексов (зон и рудных узлов), перспективных на обнаружение промышленно значимых месторождений алмазов, золота, бокситов. Предварительная экспертная оценка, выполненная по геолого-геофизическим данным, позволяет ожидать в пределах Верхнесенкинского потенциального золоторудного узла ресурсы рудного золота по категории  $P_3$  – 60 тонн.

В пределах Заостровско-Ямозерской бокситоносной рудной зоны по геолого-геофизическим материалам ожидается прирост прогнозных ресурсов по категории  $P_3$  – 19,84 млн тонн.

На площади листов Q-39-XXXII, XXXIII – в пределах Четласского золото-редкоземельного рудного района и Цилемско-Ворыквинской золото-бокситовой рудоносной зоны - ГДП-200 с целью уточнения границ и площадей развития минерагенических комплексов (зон и рудных узлов), перспективных на обнаружение промышленно значимых месторождений алмазов, золота, бокситов.

При проведении работ по ГДП-200 и ГМК-50 рекомендуется обратить особое внимание на выделение и исследование зон сочленения северо-западных и северо-восточных тектонических нарушений; выявление и изучение метасоматических образований с определением их возраста.

Рекомендуется проведение комплекса опережающих работ по подготовке ГФО-200 и ГХО-200 этих территорий.

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеологические условия территории листа связаны как с особенностями геологического строения, так и с воздействием «внешних» природных факторов - геоморфологических, гидрологических и климатических, отвечающих за характер и режим питания, условия залегания, особенности циркуляции, водообмена, состава и защищенности подземных вод.

В структурном отношении в пределах территории с запад - юго-запада на восток – северо восток расположены Мезенский блок Восточно-Европейской платформы, Тиманский антиклинорий и Печорская плита. В геоморфологическом плане территория листа в своей западной и юго-западной частях относится к Вычегодско-Мезенской полого-увалистой равнине, где полого залегающие породы перми, триаса и юры перекрыты ледниковыми отложениями и вскрываются только по бортам долин крупных рек. Восточнее Вычегодско-Мезенской равнины расположен Тиманский кряж, представляющий собой полосу невысоких, сглаженных денудацией возвышенностей, служащих водоразделом бассейнов самых крупных водных артерий региона – Северной Двины и Печоры.

Тиманский кряж на большей части сложен терригенными, терригенно-карбонатными и терригенно-вулканогенными породами среднего и верхнего девона, значительно дифференцированным по своим водовмещающим свойствам. Только на северном окончании кряжа встречаются терригенно-карбонатные породы рифея и верхнего силура. Обширные поля рифейских, каменноугольных и верхнепермских терригенно-карбонатных, часто трещиноватых и закарстованных, водовмещающих пород расположены в южной части территории на Среднем Тимане в Четласском Камне и северном окончании Вольско-Вымской гряды. На большей части кряжа коренные породы перекрыты ледниковыми отложениями.

К востоку от Тиманского кряжа расположена Печорская низменность. Плоская, местами полого-холмистая поверхность низменности покрыта ледниковыми, ледниково-морскими, озерно-ледниковыми и аллювиальными отложениями и постепенно понижается к Печорскому морю. На севере значительная часть низменности заболочена. Болота являются аккумулятором атмосферных осадков, в существенной степени влияют на режим поверхностных водотоков и служат регулятором питания подземных вод. Печорская низменность в большей своей части на территории листа пересечена долиной Печоры - крупнейшего гидрологического объекта региона, дренирующего вместе с притоками всю территорию низменности.

В целом, речная сеть региона молодая, реки сильно меандрируют в пределах равнин, скорости течения в равнинной части невысоки, врезы незначительны, исключения составляют реки прорезающие возвышенности Тиманского кряжа. Здесь по бортам долин часто встреча-

ются источники, происходит разгрузка вскрытых эрозией водоносных толщ. Большая часть водотоков Среднего Тимана и прилегающих Вычегодско-Мезенской равнины и Печорской низменности имеют гидрокарбонатный сульфатно-кальциевый состав в основном с минерализацией 200-400 мг/дм<sup>3</sup> [68].

Существенное влияние на гидрогеологические особенности региона оказывает климатический фактор. Регион расположен в трех ландшафтно-климатических зонах – тундры, лесотундры и северной тайги. Тундровые пространства между побережьем Чешской Губы и нижним течением Печоры, занимающие приморскую часть Печорской низменности и включающие тундры Северного Тимана, носят название Малоземельской Тундры, к востоку же от Печоры – Большеземельской Тундры.

Среднегодовые температуры на большей части территории имеют отрицательные значения. В связи с чем, в северной части (севернее широты 66° 40' (примерно к северу от устья левого притока Печоры р. Ерсы, по некоторым данным на 2005 год – севернее устья р. Шапкина) начинается (и сохраняется плейстоценовая реликтовая) зона развития многолетнемерзлых пород (ММП), преимущественно прерывистого (и островного) типа (25-75 % площади), за исключением участка на севере Малоземельской тундры, где ММП имеют сплошной (и прерывистый) характер распространения (75-95 % площади). При этом мощность ММП изменяется в широком диапазоне: до 10 м на южной границе, до 100-150 метров в северных и восточных районах Малоземельской тундры, до 300 и более метров в северо-западных районах Большеземельской тундры до первых десятков метров в северо-западных районах Северного Тимана [57, 68, 113, 27]. В связи с этим ММП хорошо сохраняются под торфяниками многочисленных болотных массивов.

Существенное значение на развитие ММП имеет широкое распространение в Малоземельской и Большеземельской тундрах глин и тяжелых суглинков ледникового и озерно-ледникового происхождения, в том числе подстилающих торфа. Из всех литогенетических разностей эти отложения во всех мерзлотных зонах обладают наиболее высокой льдистостью и охлажденностью [57]. В связи со значительной мощностью ММП в Малоземельской и Большеземельской тундрах (в зоне сплошного распространения ММП) основные гидрогеологические подразделения кайнозойского и мелового возраста здесь заморожены и образуют региональный водоупор [197]. Прерывистый характер зоны ММП связан с наличием таликов гидрогенного типа, приуроченных к крупным водотокам и озерам, на низких морских террасах окаймляющих побережье. Прерывистость ММП возрастает за счет массивов пород насыщенных криопэгами (соленых вод с отрицательной температурой). Площадь сквозных таликов на дренированных водоразделах резко сокращается и не превышает нескольких процентов [68]. ММП являются хорошим водоупором, а наличие таликов обеспечивает связь поверх-

ностных вод с подземными. Согласно инструкции, при выделении на схеме гидрогеологические подразделения, находящиеся в зоне сплошного распространения ММП, отнесены к водоупорному криогенному горизонту, полностью промороженному до глубины 150 м, или криогенно-таликовому горизонту, когда большая часть объекта проморожена, а водоносность обусловлена только взаимосвязанными таликами, не отображаемыми в масштабе схемы [197]. Следует отметить, что границы зон ММП показаны на гидрогеологической схеме в соответствии с Картой экзогенных геологических процессов России [113].

В пределах рассматриваемой территории по условиям распространения и формирования подземных вод выделяются две крупные гидрогеологические структуры первого порядка: Русский (I) и Тимано-Печорский (II) сложные артезианские бассейны (Карта гидрогеологического районирования, ВСЕГИНГЕО, 2004 ф). Граница между ними совпадает с зоной разлома, отделяющего Восточно-Европейскую платформу и Канино-Тиманскую складчатую область. В пределах Русского сложного артезианского бассейна (I) на территории листа выделена гидрогеологическая структура II-го порядка: Мезенский артезианский бассейн (IA). В пределах Тимано-Печорского сложного артезианского бассейна (II), на территории листа выделяются фрагменты двух структур II-го порядка: Канино-Тиманская гидрогеологическая складчатая область (IIA) и Печорский артезианский бассейн (IIB). В пределах листа в Канино-Тиманском артезианском крыже расположена северная часть структуры III-го порядка (Гидрогеологический район) – Тиманский артезианский свод (IIA<sub>1</sub>), а в пределах Печорского артезианского бассейна – Ижма-Печорский артезианский бассейн (IIB<sub>1</sub>).

Стратификация гидрогеологических подразделений, описанных ниже, показана в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Стратификация гидрогеологических подразделений

Стратиграфические подразделения		Гидрогеологические структуры и подразделения		
Система	Отдел	<b>I</b> – Русский сложный артезианский бассейн	<b>II</b> – Тимано-Печорский сложный артезианский бассейн	
		<b>IA</b> – Мезенский артезианский бассейн	<b>IIA</b> – Канино-Тиманская гидрогеологическая складчатая область	<b>IIB</b> – Печорский артезианский бассейн
			<b>IIA<sub>1</sub></b> – Тиманский артезианский свод III порядка (гидрогеологический район)	<b>IIB<sub>1</sub></b> – Ижма-Печорский артезианский бассейн III порядка (гидрогеологический район)

Четвертичная		Верхне-неоплестоценовый-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (аQIII-H). Пески, супеси, гравий, галечники.	Верхне-неоплестоценовый-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (аQIII-H). Пески, супеси, гравий, галечники.	Верхне-неоплестоценовый-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (аQIII-H) (в зоне ММП – таликовый). Пески, супеси, гравий, галечники.
				Средне-неоплейстоценовый (чирвинский) озерно-аллювиальный водоносный горизонт (IaQII). Пески, супеси, суглинки, глины.
Меловая	Нижний	Среднеюрский-нижнемеловой относительно водоупорный горизонт (J <sub>2</sub> -K <sub>1</sub> ). Глины, алевролиты, песчаники, известняки.		Нижнемеловой относительно водоупорный горизонт (K <sub>1</sub> ). Пески, алевролиты, песчаники, глины.
	Верхний			Верхнеюрский нижнемеловой водоупорный горизонт (J <sub>3</sub> -K <sub>1</sub> ). Глины, алевролиты, песчаники.
Юрская	Средний			Среднеюрский водоносный горизонт (J <sub>2</sub> ) (в зоне ММП – субкриогенный и надкриогенный). Пески, алевролиты, глины, гравий, галечники.
	Верхний			
Триасовая	Верхний			Верхнепермский-триасовый относительно водоупорный горизонт (P <sub>2</sub> -T). Глины, алевролиты, песчаники, мергели.
	Средний			
	Нижний	Нижнетриасовый относительно водоупорный горизонт (T <sub>1</sub> ). Глины, песчаники, базальные конгломераты.		

Пермская	Верхний	Верхнепермский водоносный горизонт (P <sub>2</sub> ). Мергели, известняки, доломиты, пески, песчаники, алевролиты, аргилиты	Верхнепермский водоносный горизонт (P <sub>2</sub> ). Мергели, известняки, доломиты, пески, песчаники, алевролиты, аргилиты.	
	Нижний		Каменноугольно-нижнепермский водоносный комплекс (C-P <sub>1</sub> ). Известняки, доломиты, мергели, глины.	Каменноугольно-нижнепермский водоносный комплекс (C-P <sub>1</sub> ). Известняки, доломиты, мергели, глины.
Каменноугольная				
Девонская	Верхний		Верхнедевонский (воронежский-фаменский) водоносный комплекс (D <sub>3</sub> ). Известняки, доломиты, песчаники, глины, мергели.	
	Средний		Средне-верхнедевонский водоносный комплекс (D <sub>2-3</sub> ). Песчаники, алевролиты, глины, конгломераты, туфы, базальты.	
Силурийская	Верхний		Верхнесилурийский субкриогенный водоносный горизонт (S <sub>2</sub> ). Аргилиты, песчаники, известняки.	
Рифейская	Верхний		Средне-верхнерифейская водоносная зона трещиноватости (RF <sub>2-3</sub> ).	
	Средний		Песчаники, кварцитовые песчаники, метаморфические сланцы, доломиты, известковистые сланцы	

### Гидрогеологические подразделения четвертичных образований

**Водоносный комплекс четвертичных образований.** Водоносность покрова четвертичных образований резко дифференцирована в виду литологических и структурных особенностей (генезис отложений) водовмещающих толщ, как по площади их распространения, так и

по мощности покрова. Среди генетических разностей четвертичных образований, имеющих практическое гидрогеологическое значение следует отметить:

- *верхнеплейстоценовый-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (aQIII-H)*. Водоносный горизонт приурочен к аллювиальным отложениям слагающим пойму и надпойменные террасы, залегает первым от поверхности и содержит грунтовые подземные воды. Водовмещающие осадки представлены разномерными песками, сменяющимися на глубину песчано-гравийными разностями. Мощность горизонта в крупных притоках Печоры и по самой Печоре в ее среднем течении составляет до 15-20 метров, в нижнем течении Печоры - до 50 метров [68, 104]. В зоне ММП по долине Печоры и нижнем течении ее основных притоков расположены сквозные талики. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод и разгрузки из вышележащих водоносных толщ. Воды пресные гидрокарбонатно-кальциевые, с минерализацией не более 0,05-0,4 г/дм<sup>3</sup>. Питьевое качество вод снижено в связи с повышенным содержанием железа и болотного гумуса, особенно в нижнем течении Печоры, где происходит разгрузка вод болотных массивов в ее притоки. Воды горизонта не защищены от загрязнения, но имеют чрезвычайно большое значение для водообеспечения малых населенных пунктов. В связи с высоким загрязнением вод реки Печоры в районе Нарьян-Мара как от природных факторов, так и ввиду неочищенных коммунальных городских стоков водообеспечение города осуществляется из скважин за счет аллювиального горизонта в пределах пойменно-руслового талика. Водообильность отложений высокая, дебиты скважин до 5-10 дм<sup>3</sup>/с. Здесь же разведаны месторождения пресных подземных вод Нарьян-Марское и Захребетнокурьюинское [68, 197].

- *среднеплейстоценовый (чирвинский) озерно-аллювиальный водоносный горизонт (Ia QII)* (на схеме не показан). Горизонт имеет площадное распространение на территории Печорского артезианского бассейна, но его границы в пределах листа не определены. Отложения его залегают на глубине преимущественно в первые десятки метров и редко встречаются в цоколе верхнеплейстоценовых террас. Озерные отложения приледниковых бассейнов в северной части территории часто замещаются аллювиально-морскими осадками. В пределах криолитозоны Чирвинский водоносный горизонт по площади не выдержан и имеет криогенно-таликовый характер. Водовмещающие толщи представлены песками и супесями с линзами глин и суглинков, изредка торфов, с мощностью от 3-5 до первых десятков метров. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков или перетекания из вышележающих водоносных горизонтов, а также инфильтрации речных вод. По характеру скопления и циркуляции воды чирвинские отложения поровые и порово-пластовые, напорные. Дебиты скважин в районе Усть-Цильмы составили 0,7-1,65 дм<sup>3</sup>/с, в соседних с востока площадях - 0,8-2,0 дм<sup>3</sup>/с. Воды горизонта пресные хлоридно-гидрокарбонатные натриевые и кальциевые с



минерализацией – 0,2-0,8 г/дм<sup>3</sup>. Подземные воды водоносного горизонта на территории листа имеют большое потенциальное значение, хотя практически не используются (исключение с. Окунев Нос в Усть-Цилемском районе). В южных районах Республики Коми воды чирвинского горизонта активно эксплуатируются на многочисленных месторождениях. Также следует отметить использование подземных вод горизонта на Серчейносском месторождении подземных вод в зоне ММП на западе Большеземельской тундры, за территорией листа, для обеспечения поселка промысловиков Южношапкинского нефтегазоконденсатного месторождения [78, 388].

### **Гидрогеологические подразделения дочетвертичных образований.**

*Нижнемеловой терригенный относительно водоупорный горизонт (K<sub>1</sub>).* Распространен в восточных районах территории в пределах Ижма-Печорского артезианского бассейна (ШБ<sub>1</sub>) в Печорской низменности. На севере, в криолитозоне в Малоземельской и Большеземельской тундрах проморожен. В зоне сплошного распространения ММП относится к криогенному водоупорному горизонту. Относительно водоупорный комплекс представлен песками, алевролитами, песчаниками, глинами. Водоносными являются только пески, залегающие в верхней части разреза, разобщенные и подстилаемые водоупорными толщами глин. Мощность комплекса в северных районах - до 170 м. По условиям циркуляции воды преимущественно порово-пластовые, иногда имеют напор. По составу воды гидрокарбонатные и хлоридные натриевые, с минерализацией до 3,7 г/дм<sup>3</sup>, умеренно жесткие и жесткие. В виду повышенной минерализации и малой водообильности для водоснабжения не перспективен [78].

*Верхнеюрский-нижнемеловой терригенный водоупорный горизонт (J<sub>3</sub>-K<sub>1</sub>).* Распространен в западной части Ижма-Печорского артезианского бассейна (ШБ<sub>1</sub>). Сложен глинами и алевролитами с маломощными прослоями (до 0,2-1,5 м) песчаников. Водоупорная толща мощностью до 160 м является региональной и разделяет слабоводоносный относительно водоупорный комплекс нижнего мела и водоносный среднеюрский терригенный горизонт [78].

*Среднеюрско-нижнемеловой терригенный относительно водоупорный горизонт (J<sub>2</sub>-K<sub>1</sub>).* Распространен в западной части территории в Мезенском артезианском бассейне (IA) в пределах Предтимаанского краевого прогиба. Горизонт на территории листа выделен условно, только на основании вещественного состава пород его слагающих. В южной части своей части горизонт представлен келловейско-батскими отложениями средней юры – глинами с прослоями алевролитов и песчаников мощностью до 48 м и кимерийско-оксфордскими глинами и известняками верхней юры мощностью до 14 м, перекрытыми ледниковыми образованиями. В северной части относительно водоупорный горизонт слагают глины нижнего мела и верхней юры, мощностью до 8 м и подстилающие их глины и известняки, а также глины с прослоями

алевролитов и песчаников, аналогичные отложениям верхней и средней юры юга и перекрытые ледниковыми и озерно-ледниковыми отложениями квартера. Общая мощность относительно водоупорного горизонта составляет до 60-70 м. Южнее за пределами листа (Мезенский и Ветлужский артезианские бассейны) аналогичный горизонт по условиям циркуляции представлен порово-пластовыми водами, по гидравлическим показателям слабо напорными, с дебитом скважин не более 0,1 дм<sup>3</sup>/с. По составу воды горизонта относятся к гидрокарбонатным кальциевым и натриевым с минерализацией до 0,4 г/дм<sup>3</sup>. На сопредельной территории западнее он выделен, также условно, как келловейско-валанжинский относительно водоупорный горизонт [73].

*Среднеюрский терригенный водоносный горизонт (J<sub>2</sub>).* Развиг на территории западной части Ижма-Печорского артезианского бассейна (ШБ<sub>1</sub>) на большей части площади перекрыт нижнемеловыми и волжскими глинистыми осадками верхнеюрского-нижнемелового водоупорного горизонта. Относительно неширокой полосой выходит под четвертичными отложениями в периферийной части бассейна. Горизонт в своей верхней части представлен переслаивающимися алевролитами и песками с прослоями глин, в нижней – разнoзернистыми песками с гравием и галькой. Общая мощность - от десятков до 180 м. Глубина залегания от 40 до 150 и более метров. Подстилаются породы водоносного комплекса глинами и алевролитами триаса.

Воды горизонта по условиям циркуляции порово-пластовые, водообильность и величины напора непостоянны и варьируют в широких пределах. Часто при выходе горизонта под четвертичные отложения подземные воды напора не имеют. С погружением же под толщу верхнеюрского-нижнемелового относительно водоупорного горизонта они становятся высоконапорными. По составу воды горизонта существенно изменяются с глубиной его залегания: от солоноватых хлоридно-натриевых, с минерализацией 3,9 г/дм<sup>3</sup> (район с. Ермицы) при значительной глубине залегания и затрудненных условиях водообмена, до пресных гидрокарбонатных натриевых, с минерализацией 0,4-1,2 г/дм<sup>3</sup> южнее. Воды горизонта эксплуатируются посредством скважин в селах Ермица и Новый Бор Усть-Цилемского района. В с. Новый Бор воды горизонта слабо загрязнены аммонием (до 1 мг/дм<sup>3</sup>). В качестве разведанного на базе среднеюрского водоносного горизонта на территории листа показано Щельяюрское месторождение пресных подземных вод (экпл. зап. МППВ – 0,055 тыс. м<sup>3</sup>/сут.) [78, 388, 27].

*Нижнетриасовый терригенный относительно водоупорный горизонт (T<sub>1</sub>).* Породы комплекса выходят под четвертичные отложения у западных границ листа Q-39, на восточной периферии Мезенского артезианского бассейна (IA). Комплекс представлен толщиной пестроцветных водоупорных глин с прослоями и линзами тонкозернистых песков и слабосцементированных песчаников, в основании толщи – базальные конгломераты. Мощность пород гори-

зонта - от 90 до 175 м, при этом водовмещающие породы составляют от 5 до 30 %, а мощность их прослоев и линз чаще всего составляет первые десятки сантиметров. Горизонт залегает на глинах верхней перми и перекрывается юрскими и четвертичными отложениями. Воды его напорные, а водообильность незначительна. В зоне активного водообмена до глубин 50-130 м, ограниченных абсолютными отметками днищ основных водотоков (Мезень и Мезенская Пижма) воды преимущественно пресные, гидрокарбонатные и хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, с минерализацией до 1,0 г/дм<sup>3</sup>. В зонах затрудненного водообмена воды имеют минерализацию до 3 г/дм<sup>3</sup> и более. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода отложений на дневную поверхность по бортам долин, а также подтока вод из других горизонтов. Практическое значение комплекса незначительно [73, 388].

*Верхнепермско-триасовый карбонатно-терригенный относительно водоупорный комплекс (P<sub>2</sub>-T).* Распространен в западной части Ижма-Печорского артезианского бассейна. Комплекс слагают глины, алевролиты, песчаники, мергели общей мощностью до 890 м. Кровля комплекса залегает на глубинах от 40 до 300 м и более. На площади залегания под четвертичными отложениями, мощность слабопроницаемых четвертичных осадков составляет от 20-25 до 60-70 м. Водовмещающими породами являются прослойки песков, песчаников и мергелей мощностью от долей метра до 4-10 м, реже до 40 м. По условиям циркуляции воды порово-пластовые и трещинно-пластовые, преимущественно напорные, скважины не редко изливают, но дебит скважин в основном незначителен. Водообильность скважин не выдержана – от сухих и с малым дебитом в 0,15 дм<sup>3</sup>/с до 12,5 дм<sup>3</sup>/с. В связи с затрудненным водообменом воды преимущественно солоноватые и соленые с минерализацией до 5,5 г/дм<sup>3</sup> и более, по составу – хлоридные, натриевые с примесью аммоний-иона (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 10 мг/дм<sup>3</sup>). По границе с Тиманом, где мощность перекрывающего четвертичного покрова сокращается, на глубинах до 100 м, вблизи области питания встречаются пресные воды. Практического значения воды комплекса не имеют [78, 388].

*Верхнепермский терригенно-карбонатный водоносный комплекс (P<sub>2</sub>).* Комплекс распространен в южных и западных районах территории – Тиманском гидрогеологическом районе (ПА<sub>1</sub>) и Мезенском артезианском бассейне (IA). Породы водоносного комплекса под четвертичным покровом выходят вдоль западного склона Тимана в Мезенском артезианском бассейне, а в пределах Тиманского гидрогеологического района они сохранились только на юге территории в ядрах антиклиналей. Комплекс залегает на глубинах от 10 до 90 м. При этом, слабопроницаемые породы в кровле имеют мощность от первых метров до десятков метров. В Мезенском артезианском бассейне мощность водоносного комплекса составляет до 300- 400 м, а в пределах Тиманского гидрогеологического района, где отложения верхней перми сохра-

нились лишь на отдельных участках, в ядрах синклинальных структур, мощность пород комплекса не превышает 200-300 м.

Водовмещающие толщи комплекса представлены преимущественно карбонатными породами – известняками, доломитами, иногда мергелями, при подчиненном значении песков, песчаников, алевролитов и аргилитов. Подземные воды комплекса по условиям циркуляции относятся к трещинным, трещинно-пластовым и порово-пластовым. Встречаются как напорные, так и безнапорные воды. Дебиты скважин изменяются в широких пределах от десятых долей до 7,6 л/с. Условия водообмена определяют глубину нахождения пресных вод – до 50-100 м в Мезенском артезианском бассейне и до 200-250 м на Тимане. Химический состав пресных вод гидрокарбонатный кальциевый и натриевый. Вместе с тем, в верховьях Мезени встречены родники в верхнепермских отложениях с солоноватыми хлоридными натриевыми водами и минерализацией до 3 и более г/дм<sup>3</sup>. Питание комплекса осуществляется в местах выхода пермских пород под четвертичные осадки. Пресные воды комплекса активно эксплуатируются южнее границ листа в Удорском и Княжпогостском районах Республики Коми [68, 388].

*Каменноугольно-нижнепермский терригенно-карбонатный водоносный комплекс (С-Р<sub>1</sub>).* Породы комплекса, залегающие под четвертичными отложениями, распространены в пределах Тиманского гидрогеологического района (ША<sub>1</sub>) и в северо-западной части Ижма-Печорского артезианского бассейна (ПБ<sub>1</sub>). Водоносный комплекс в пределах толщи нижней перми представлен известняками, доломитами, мергелями и глинами, мощность которых достигает на Среднем Тимане 120 м, а на северо-западе Печорской низменности более 300 м. В криолитозоне в Малоземельской тундре водоносный комплекс в пределах сплошного распространения ММП отнесен к криогенному водоупорному горизонту. Разрез карбона сложен преимущественно известняками и доломитами, в нижней части - с прослоями глин, алевролитов и мергелей, общей мощностью до 260 и более метров. Карбонатные породы часто закарстованы. По характеру циркуляции воды комплекса карстово-трещинные, пластово-трещинные и трещинные, по гидравлическим показателям напорные и безнапорные. Питание комплекса осуществляется под чехлом четвертичных отложений за счет инфильтрации атмосферных осадков, чему благоприятствует наличие карстующихся пород, или перетекания из вышележащих водоносных горизонтов. Разгрузка в пределах Тиманского кряжа происходит по долинам рек. Водообильность родников составляет от 1,0 до 15 дм<sup>3</sup>/с. Производительность фонтанирующих скважин вскрывших воды под юрскими породами до 17 - 33,3 дм<sup>3</sup>/с. Интенсивный водообмен, которому способствует высокая закарстованность пород, обеспечивает нахождение пресных вод до глубин в 300 метров и более. Состав вод гидрокарбонатный кальциевый или натриевый с минерализацией под четвертичными осадками 0,2-0,3 г/дм<sup>3</sup>, а под

юрскими породами до  $0,7 \text{ г/дм}^3$ . В северных районах состав гидрокарбонатный кальциевый и магниевый, с минерализацией  $0,02-0,16 \text{ г/дм}^3$ . На больших глубинах, где комплекс перекрыт мощной толщей пермско-триасовых отложений (вскрыт скважинами на глубине более 800 м), воды по составу хлоридно-сульфатные натриевые с минерализацией  $11,9 \text{ г/дм}^3$  и более, с присутствием брома –  $4,27 \text{ мг/дм}^3$  и йода –  $1,06 \text{ мг/дм}^3$ , что характерно для зоны затрудненного водообмена. Пресные воды комплекса высокого качества и перспективны для водоснабжения, но в восточной части Тимана, ввиду неглубокого залегания слабо защищены от загрязнения. Воды комплекса перспективны для водоснабжения и к югу от площади листа на их базе разведаны мелкие месторождения пресных подземных вод в Ухтинском городском округе: Тобысьское (эксплуат. зап.  $0,6 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ ); Верхнечиньяворыкское ( $0,5 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ ); Чиньяворыкское ( $0,1 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ ) и др. [78, 388, 27].

*Верхнедевонский (воронежский фаменский) терригенно-карбонатный водоносный комплекс (D<sub>3</sub>).* Выходит на Среднем Тимане у южной границы листа подчетвертичным покровом на крыльях Вольско-Вымской гряды и Ухта-Ижемской антиклинальной структуры. Водовмещающие породы – известняки, доломиты, песчаники с прослоями глин и мергелей, мощностью до 90 м. По характеру циркуляции воды комплекса карстово-трещинные, пластово-трещинные и трещинные. Водообильность непостоянна, на участках закарстованных и трещинных пород дебит скважин до  $10-15 \text{ дм}^3/\text{с}$ . Питание комплекса осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков через покров четвертичных отложений (преимущественно супеси и пески) мощностью до 40 м и более. Разгрузка осуществляется через гидросеть. Вся водосодержащая толща находится в зоне активного водообмена. Воды комплекса пресные, по составу гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, кальциевые-натриевые с минерализацией  $0,2-0,9 \text{ г/дм}^3$ . Для водоснабжения комплекс представляет интерес в случае его выхода под четвертичные отложения и при погружении под нижнекаменноугольные породы, с водами которых он образует единый комплекс. На площадях выхода под четвертичные осадки защищенность комплекса от загрязнения практически отсутствует. На прилегающих с юга территориях воды комплекса используются для водоснабжения г. Ухты и близ расположенных поселков [388].

*Средне-верхнедевонский терригенный и терригенно-вулканогенный водоносный комплекс (D<sub>2-3</sub>).* В пределах листа распространен на всем протяжении Тиманского кряжа – Тиманского гидрогеологического района (IIA<sub>1</sub>). Изучен комплекс слабо, в виду чего объединение различных и пестрых по составу и водоносности отложений в определенной мере условно. Среднедевонские терригенные отложения, в целом, слабоводоносные, представлены толщей глин с многочисленными линзами и прослоями песчаников, конгломератов и алевролитов мощностью до 70 м, которые выходят под четвертичными отложениями и окаймляют массивы рифейских пород на Цилемско-Четласском мегавале, северо-западнее Четласского Камня. Де-

биты скважин в интервале 0,2-7,0 дм<sup>3</sup>/с. Воды здесь до глубин 100 м пресные, с минерализацией 0,1-0,3 г/дм<sup>3</sup>. Верхнедевонские отложения распространены на большей части, как Среднего, так и Северного Тимана, они представлены разнообразными терригенными породами - песчаниками, алевролитами, алевролитами, глинами. Вулканогенные породы верхнего девона представлены на Среднем Тимане туфами и туфитами, на Северном Тимане – базальтами и туфами. Общая мощность до 350 и более метров. Породы комплекса перекрываются четвертичными отложениями мощностью до 25-50 м на Среднем Тимане и меньшей мощностью, до первых метров, на Северном. По характеру циркуляции воды трещинные и пластово-трещинные. Для верхнедевонских базальтов в северных районах водообильность от 0,03 до 8 дм<sup>3</sup>/с, для терригенных – 0,01-5 дм<sup>3</sup>/с. По составу воды пресные гидрокарбонатные магниевые или натриево-магниевые, с минерализацией до 0,17 г/дм<sup>3</sup>. В зоне ММП воды подмерзлотные или субкриогенные. Для всех пород комплекса отмечается резкая дифференциация по водообильности, как по площади, так и по разрезу. На Среднем Тимане в качестве основного источника водоснабжения выделена пашинско-кыновская толща трригенно-вулканогенных пород франского возраста [314, 315, 388, 27].

*Верхнесилурийский терригенно-карбонатный водоносный горизонт (S<sub>2</sub>).* Расположен в северной части Тиманского гидрогеологического района, находится на глубине 5-10 м. Водоносный горизонт изучен слабо. Водовмещающие породы - известняки, песчаники, аргиллиты. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит через родники в гидросеть. Воды горизонта трещинно-пластовые, водообильность – 0,3 дм<sup>3</sup>/с. По составу воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,2 г/дм<sup>3</sup>. Существенного практического значения для водоснабжения водоносный горизонт не имеет [314, 315].

*Средне-верхнерифейская карбонатно-терригенная водоносная зона трещинноватости (R<sub>2-3</sub>).* Зона имеет развитие на северном окончании Тиманского кряжа, а также на юге территории на Цилемско-Четласском мегавале, Четласском камне и северном окончании Вольско-Вымской гряды. Здесь имеются выходы рифейских пород на дневную поверхность. На большей же части они перекрыты чехлом четвертичных отложений. Водовмещающие породы представлены песчаниками, кварцитовыми песчаниками, сланцами, известковистыми сланцами с прослоями доломитов, мощностью более 1000м.

Гидрогеологические условия зоны изучены фрагментарно. Питание атмосферное и инфильтрационное. Воды трещинные, водоносность неравномерна, максимальная по зонам повышенной трещиноватости разломов. Воды пресные, гидрокарбонатные, магниевые, а также натриевые и кальциевые, с минерализацией 0,06-0,3 г/дм<sup>3</sup>.

Производительность скважин в пределах 0,2-2,8 дм<sup>3</sup>/с. На базе водоносных толщ средне-верхнерифейской зоны разведаны и эксплуатируются Четласский участок (производительность 13,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки) и Вежаю-Ворыквинский участок (производительность 1,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки) месторождений пресных подземных вод, обеспечивающих бокситовый рудник [27, 314, 315]. Разведанные и эксплуатируемые месторождения минеральных вод на территории листа в настоящее время отсутствуют. Термальные воды с температурой до 88°С установлены в стволе Нарьянмарской скважины на глубине в 3500 м.

Имея в виду весьма незначительную степень гидрогеологической изученности территории листа в качестве перспективных, с известными ограничениями, можно отметить следующие гидрогеологические подразделения:

- верхнеплейстоценовый-голоценовый аллювиальный водоносный горизонт (аQIII-N), только с учетом его слабой защищенности от загрязнения;

- среднеплейстоценовый (чирвинский) озерно-аллювиальный водоносный горизонт (Ia QII), за исключением северных районов криолитозоны, где он может быть заморожен;

- среднеюрский терригенный водоносный горизонт (J<sub>2</sub>) в южных районах территории (условия водообмена для среднеюрского водоносного горизонта на севере, в районах развития ММП, затруднены, и воды здесь обладают повышенной минерализацией, вследствие чего они не имеют практического значения);

- каменноугольно-нижнепермский терригенно-карбонатный водоносный комплекс (C-P<sub>1</sub>).

## ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Площадь листа включает центральную часть Ненецкого автономного округа, северо-западную - Республики Коми и небольшие площади западной части Лешуконского района Архангельской области. В эколого-геологическом отношении территория характеризуется весьма неравномерной изученностью. По территории Республики Коми эколого-геологические исследования были отражены в ряде специализированных карт, в том числе, в содержательной монографии «Экогеология Республики Коми и восточной части Ненецкого Автономного округа» и большом экологическом разделе Атласа Республики Коми. Севернее имеются лишь фрагментарные сведения, в основном общего плана, полученные при проведении ГДП-200 на листах Q-39-I,II и Q-39-VII,VIII [176, 27, 314, 315]. Некоторые конкретные данные по территории Ненецкого АО были получены в последние годы Коми территориальным центром ГМСН в составе ЗАО «Горно-геологическая компания «МИРЕКО».

### *Эколого-геологические условия природных ландшафтов.*

К эколого-геологическим условиям относятся такие особенности природной среды, которые оказывают влияние на природное состояние и устойчивость геологической среды (ГС) к антропогенным воздействиям, а именно: климат, рельеф, почвы, четвертичный покров и геологическое строение, особенности проявления опасных и неблагоприятных природных процессов и явлений (ОПЯ), типичных для данной территории.

*Климат.* Климатический фактор оказывает существенное значение на развитие ряда ОПЯ экзогенной природы, а также на аэрогенную или гидросферную динамику техногенного загрязнения, накладывает ограничения или способствует определенным формам антропогенной деятельности. Территория относится к субарктической зоне – северные и центральные районы (тундра и лесотундра) и бореальной климатической зоне – центральные и южные районы (северная тайга). Наиболее существенное влияние на климат северных районов оказывает близость Баренцева моря, а на весь регион в целом - атлантические циклоны и арктические холодные воздушные массы, что способствует частой смене погоды и значительным суточным колебаниям температуры. Для северных районов, вследствие влияния Баренцева моря и частых атлантических циклонов, приходящих с запада и юго-запада, характерна продолжительная, но относительно мягкая для этих широт зима, со средними температурами января - февраля – 17,2-16,9 °С. Лето короткое и прохладное с температурами июля-августа - +13,5-10,5 °С соответственно. Среднегодовая температура составляет - 3,1- -3,0 °С. Среднегодовое количество осадков на севере составляет 400-450 мм, с максимумом в августе-сентябре. Зимой



и летом резко ощущаются вторжения холодного арктического воздуха. Климат южных районов территории относится к умеренно-континентальному с продолжительной холодной зимой (январь-февраль –  $-16,5-14,7^{\circ}\text{C}$ ) и умеренно-теплым летом (июль-август –  $16,5-12,4^{\circ}\text{C}$ ), при среднегодовой температуре  $-0,5^{\circ}\text{C}$  и осадках до 550-650 мм, до 70 % от суммы которых приходится, как и на севере, на летний период.

Отрицательные среднегодовые температуры способствуют сохранению в северных районах (к северу от широты  $66^{\circ}40' \text{N}$ ) современных многолетнемерзлых пород (ММП). В Малоземельской тундре зона распространения ММП имеет преимущественно прерывистый и островной характер и сокращается по мощности от 100 метров в восточных районах до первых десятков метров в западных. На правобережье Печоры в Большеземельской тундре мощность мерзлоты достигает 300 и более метров, там она смыкается с реликтовой плейстоценовой. На особенности криолитозоны оказывают влияние, кроме основного климатического фактора, также гидрологический, литологический, гидрогеологический и геоморфологический. В последние десятилетия наблюдается деградация зоны ММП. С наличием ММП связан обширный комплекс опасных природных процессов и явлений (ОПЯ) экзогенной природы.

Значительное количество осадков при дефиците солнечной радиации способствует избыточному увлажнению поверхности и провоцирует заболоченность на равнинных участках с недостатком дренажа и с близповерхностным залеганием водоупорных отложений или ММП, что проявляется особенно широко в северных районах региона [57, 68, 27].

*Рельеф.* Территория относится к северо-восточной части Русской равнины и включает: на западе и юго-западе Мезенско-Вычегодскую равнину, ограниченную с востока возвышенностями и грядями Тиманского кряжа (Средним и Северным Тиманом), восточнее Тимана - Печорскую низменность.

Мезенско-Вычегодская равнина обладает пологохолмисто-увалистым и плоским рельефом. Поверхность равнины сложена ледниковыми и ледниково-озерными отложениями средне-неоплейстоценового возраста, которые подстилаются мощной толщей горизонтально залегающих, преимущественно терригенных пород фанерозоя. Равнина дренирована густой сетью водотоков, относящихся к верхнему течению Мезени. Пологие водоразделы в области распространения ледниково-озерных отложений, несмотря на густую сеть водотоков, не способствуют поверхностному стоку и часто приводят к заболачиванию. Относительно глубокий врез крупных рек, наряду с гидрогеологическими и литологическими особенностями, приводит к развитию на отдельных участках долин оползневых процессов.

Тиманский кряж на территории листа является водоразделом бассейнов Мезени и Печоры. В его южной части, на Среднем Тимане, выделяются приподнятые блоки Четласского Камня и северного окончания Вольско-Вымской гряды, сложенные дислоцированными терри-

генными и терригенно-карбонатными породами рифея и палеозоя. Местами коренные породы выходят на поверхность в привершинных частях возвышенностей из-под чехла ледниковых отложений. Широкое развитие на Среднем Тимане карбонатных пород, их высокая трещиноватость, наряду с хорошей дренируемостью возвышенностей, способствуют интенсивному карстообразованию. Участками Тиманский кряж слабо выражен в рельефе и почти повсеместно перекрыт плащом (до первых десятков метров) ледниковых отложений. Приподнят и приморский блок Северного Тимана. Здесь морфологически выражены невысокие гряды: Косминский Камень, Тиманский Камень, Чаицын Камень. Все они вытянуты в северо-западном и север-северо-западном направлении и сложены дислоцированными терригенными и терригенно-карбонатными породами рифея, силура и девона, местами выходящими на поверхность в виде элювиальных россыпей, а иногда скальных выходов.

Печорская низменность на территории листа представлена своей северо-западной частью, полого понижающейся к морскому побережью. На участках, покрытых ледниковыми отложениями, рельеф полого-холмисто-увалистый, с камовыми формами, на участках, покрытых ледниково-озерными отложениями – равнина плоская и волнистая, реже - террасированная, с обилием болот, особенно в криолитозоне. Северная часть листа западнее Печоры, включает приморскую низину и ограниченную с юга широтным отрезком, нижнюю Цильму. Она носит собственное название Малоземельская тундра. К востоку от Печоры расположена Большеземельская тундра. Здесь в наибольшей степени, особенно в северных районах, проявлены разнообразные ОПЯ криогенного типа.

Более детально коренные породы и четвертичный покров описаны в соответствующих разделах записки.

*Почвы.* Почвы являются основной буферной системой ландшафтов, способной сорбировать или дезинтегрировать органическое или минеральное загрязнение. Степень устойчивости ландшафтов к загрязнению может оцениваться по потенциалу самоочищения от органических и минеральных загрязняющих веществ, зависящему от скорости водообмена, обстановки водной миграции и типа литогенной основы, ввиду чего для каждой почвенной ассоциации будет отмечен ее потенциал самоочищения [141].

Почвы северной приморской части территории на участках морских и ледниковых отложений, включая гряды Тимана, щебнистые, слабоподзолистые, тундрово-глеевые, подзолисто-глеевые суглинистые и песчаные, на заболоченных площадях - болотно-мерзлотные. Южнее, в тундрах и лесотундрах на ледниковых моренных равнинах преобладают глеево-оподзоленные и торфянисто-глеевые почвы, на озерно-ледниковых равнинах – подзолисто-глееватые иллювиально-гумусовые, а на заболоченных площадях – торфяно-болотные почвы. Для почв, сформировавшихся на морских отложениях в криолитозоне потенциал самоочищения и для

органических, и для минеральных загрязнителей оценивается как *очень низкий* (медленный водообмен). Для почв тундр и лесотундр, развитых на ледниковых и водно-ледниковых отложениях потенциал самоочищения от загрязняющих органических веществ - *очень низкий*, для минеральных веществ – *ниже среднего*, при этом более высокий потенциал самоочищения для возвышенных участков с холмисто-увалистым и холмисто-грядовым моренным рельефом, где водообмен имеет средние значения интенсивности, и более низкий потенциал самоочищения для плоских ледниково-озерных равнин – затрудненный водообмен. Наиболее низкий потенциал самоочищения, как от органических, так и от минеральных веществ здесь приходится на болотные массивы с очень медленным водообменом.

В зоне тайги на Мезенско-Вычегодской равнине на ледниковых отложениях развиты глееподзолистые и иллювиально-гумусово-железистые подзолы, а на заболоченных участках - болотно-подзолистые почвы. На ледниково-озерных равнинах сформированы подзолисто-глеевые иллювиально-гумусовые и торфянисто-глееватые иллювиально-гумусовые почвы под заболоченными сосняками и торфяно-болотные – на массивах верховых болот. На возвышенностях Тимана (Четласский Камень) – щебенистые горные почвы, по склонам гряд – глееподзолистые, а по уплощенным водоразделам торфянисто-подзолисто-глееватые почвы. В северо-таежной зоне Печорской низменности на ледниковых и ледниково-озерных равнинах, с часто заболоченными сосновыми лесами, сформировались торфяно-подзолисто-глеевые иллювиально-гумусовые почвы. Для почвенного покрова склонов гряд и ледниковых моренных равнин характерен повышенный и средний уровень водообмена, очень высокий и высокий потенциал самоочищения от минеральных загрязнителей и ниже среднего – от органических. Для ледниково-озерных равнин и болотных массивов характер водообмена и потенциал самоочищения аналогичен зоне лесотундры [27, 141].

*ОПЯ.* К природным процессам и явлениям, имеющим особое эколого-геологическое значение на рассматриваемой территории, относятся: заболачивание, криогенные явления, карст, оползни, овражная эрозия, осыпи.

*Заболачивание.* На территории листа с севера на юг распространены следующие типы болот: бугристые в криолитозоне тундры, аапа (смешанного типа питания) в тундре и лесотундре, верховые и переходные на водоразделах в тундре, лесотундре и северо-таежной зоне, низинные – преимущественно по поймам рек. Наиболее крупные болотные массивы образуют олиготрофные, верховые болота, подстилаемые толщами торфов. Болота являются неудобьями, вследствие чего их причисляют к территориям с неблагоприятным состоянием ГС. Вместе с тем, болота являются сложными самостоятельными экосистемами, мощными аккумуляторами атмосферных осадков и обеспечивают распределение речного стока, влияют на уровни грунтовых вод прилегающих площадей; являются мощными сорбентами загрязнения,

фильтруя воды; создают микроклимат, смягчая температурные аномалии. В зоне распространения островной и прерывистой многолетней мерзлоты крупные болотные массивы обеспечивают ее консервацию, являясь термоизолирующими горизонтами.

Процессы заболачивания широко развиты практически на всей территории региона. Этому способствуют взаимосвязанные природные факторы:

- климатические, избыточное увлажнение поверхности (преобладание осадков над испарением в связи с дефицитом солнечной радиации);

- геоморфологические, широкое распространение равнинных, низменных пространств и плоских водоразделов с близким базисом эрозии и как следствие слабой дренированностью, несмотря на густую гидросеть;

- литологический и криогенный, значительное распространение в верхних горизонтах слабопроницаемых глинистых и суглинистых осадков, являющихся водоупорами, а также наличие в северных районах мерзлых грунтов;

- гидрологический, связанный с близповерхностным залеганием грунтовых вод на значительных площадях низменностей, а также замедленный водообмен.

Наиболее заболоченными, где площади болот превышают 50 %, являются территории:

- в пределах Мезенско-Вычегодской равнины это площади бассейнов в верховьях рек Пезы и Пешы, включая южные участки, примыкающей с востока гряды Косминский Камень;

- в пределах Печорской низменности это междуречье нижнего течения рек Ижмы и Пижмы (болотный массив Заижемский – 38575 га); участок междуречья рек Печоры и Ижмы при их слиянии; площади междуречий и бассейнов в нижнем течении рек Ерсы, Созьвы, Шапкина, Щучьей на правом берегу реки Печоры (самое большое болото в Европе – болотный массив «Океан» - 178975 га) – запад Большеземельской тундры в области прерывистой криолитозоны; участок бассейна реки Тобыш в верхнем течении; участок левобережья реки Печоры от с. Верхнее Бугаево до с. Новый Бор; площади правобережья реки Сулы в нижнем течении и междуречья Сулы и Соймы в среднем течении, в Малоземельской тундре в зоне прерывистой вечной мерзлоты.

Ряд болотных массивов признан экологически значимыми системами и отнесены к категории особоохраняемых природных территорий в ранге заказников: «Океан», «Ларьковский», «Хопковский», «Чукчинское болото», «Лэньюнью» [27, 176].

*Карст.* Процессы карстообразования широко развиты в южных районах территории, где водорастворимые карбонатные породы карбона и нижней перми, рифея и, в меньшей степени, девона и верхней перми либо непосредственно местами выходят на поверхность в привершинных частях возвышенностей и гряд Среднего Тимана, либо перекрыты, здесь и кое-где

на смежных площадях, относительно маломощным чехлом проницаемых четвертичных осадков.

На отдельных участках Вольско-Вымской гряды (верховья Белой Кедвы и Выми) и Четласского Камня (верховья Мезени и Печорской Пижмы) степень пораженности карстом составляет 25-50 %. Одним из наиболее затронутых карстовыми процессами является верхнее течение Ворыквы – притока Выми, здесь в засушливые годы река имеет подземный сток на расстоянии 10 км. Формы карстовых проявлений многообразны - от сухих логов и карстовых оврагов, до карстовых воронок и исчезающих водотоков. Наиболее многочисленны карстовые воронки, встречающиеся, как одиночно, так и цепочками и имеют размеры от 3-5 до 15-20 м с глубиной до 5, реже до 8 м. Карст активный и чаще всего, вследствие почти повсеместного покрова четвертичных образований, погребенный.

Отличительной чертой карста Среднего Тимана является приуроченность его к разломам и зонам трещиноватости карбонатных толщ, что наряду с соотношением высот водоразделов и местных базисов эрозии врезанных водотоков способствует энергичной разгрузке подземных вод. Таким образом, карст играет роль не столько поглощающего фактора, сколько разгружающего подземные воды в открытые водотоки. Карстовые явления необходимо учитывать не только при освоении территории, но и в связи с оценкой уязвимости перспективных горизонтов карстово-пластовых и карстово-трещинных подземных вод от загрязнения, если они не перекрыты водоупорными породами достаточной мощности. В этом отношении карстово-трещинные и карстово-пластовые воды Тимана являются слабозащищенными [27, 176, 113].

*Мерзлотные процессы и явления.* Криогенные ОПЯ весьма распространены в Малоземельской и Большеземельской тундрах, а также Тиманском кряже в зоне сплошного, прерывистого и островного развития ММП. Они представлены термокарстом, пучением грунтов, солифлюкцией, полигональными грунтами. Термокарстовые понижения широко развиты на приморской равнине Малоземельской тундры, где они представлены группировками мелководных озер изометричной или дугообразной формы, а также, в меньшей степени, блюдцами-котловинами, воронками и аласами. Блюдца образуются на участках скопления сегрегационных льдов, образующихся при промерзании переувлажненных глинистых пород в линзовидной форме, а воронки - при вытаивании повторно-жильных льдов. Бугры пучения также являются характерными криогенными формами, они образуются на ледниково-морских, ледниковых и ледниково-озерных супесчано-суглинистых и глинистых отложениях, а также в торфяниках. Особенно активно эти процессы происходят в толще сезонно-талого слоя, сложенного влагоемкими породами преимущественно глинистого состава. Бугры пучения бывают сезонными и многолетними. Многолетние бугры пучения связаны с постоянным подтоком влаги и достигают здесь высоты 4-5 м. Солифлюкционные течения грунта наблюдаются при сезонном

оттаивании и влагонасыщении пород с последующим их скольжением по более глубокозалегающим мерзлым породам. В криолитозоне они распространены по бортам долин и на пологих поверхностях террас. Солифлюкционные явления начинаются уже при уклонах в 2-3°. Криогенное растрескивание (на схеме не показано) вызывает формирование повторно-жильных льдов, что в свою очередь приводит к возникновению полигональных грунтов, характерных для криолитозоны. Морозобойное растрескивание способствует интенсификации других криогенных процессов [68, 176, 113].

*Оползни.* Оползневые процессы получили распространение в регионе преимущественно по склонам бортов долин. Как правило, здесь оползни имеют двухъярусное строение, что обусловлено неоднородным строением субстрата. Оползни наблюдаются в бассейне Ижмы на ее правом берегу, где они связаны с озерно-аллювиальными и ледниковыми отложениями квартера, а также юры и мела. Оползни четвертичных отложений, как правило, одноступенчатые. Оползни встречаются также в бассейне среднего течения Цильмы и верхнего течения Мезени [68, 113].

*Осыпи.* Осыпные процессы имеют весьма ограниченное распространение и встречаются только на отдельных участках Вольско-Вымской гряды и Четласского Камня, как правило, они соседствуют со скальными обрывами по каньонообразным участкам долин.

*Абразия.* Абразионные берега фиксируются фрагментами по восточному берегу Индигской губы и распространены на участке побережья к востоку от мыса Святой нос [113].

*Приливно-отливные явления.* В Индигской губе наблюдаются полусуточные приливы величиной до 2,7 м.

*Ландшафты.* В наиболее общем виде эколого-геологические условия выражаются посредством природных территориальных комплексов – ландшафтов. Природные ландшафты данной территории относятся по зонально-климатической принадлежности к субарктическому и бореальному типу, по растительной – к тундровому, лесотундровому и северо-таежному подтипу равнинных ландшафтов (Ландшафтная карта, 1995). Выделение морфогенетических типов ландшафтов в пределах их биоклиматической зональности осуществлялось с учетом данных Ландшафтной карты СССР масштаба 1:2 500 000 и карт четвертичных образований России масштаба 1:2 500 000 и Госгеолкарты-1000 на лист Q-39, с учетом карты четвертичных образований настоящего комплекта [140, 112, 75].

Эколого-геологические особенности ландшафтов проявляются как в их тесной взаимосвязи со специфическим комплексом распространения ОПЯ, так и в их геодинамическом потенциале и потенциале самоочищения от техногенного загрязнения. На эколого-геологической схеме цифрами отображены следующие типы ландшафтов, как в пределах суши, так и в пре-

делах акватории. Их характеристики представлены в условных обозначениях в разделе «Природные ландшафты»:

Тундровые в субарктической зоне:

1 - морские и аллювиально-морские ландшафты равнин приурочены к прибрежному участку Приморской равнины Малоземельской тундры и участку левобережья в нижнем течении Печоры;

2 - ледниково-морские ландшафты равнин распространены в северо-западной части Малоземельской тундры;

3 - болота распространены по западному обрамлению горно-тундровой части Северного Тимана, по правобережью р. Индиги, и по северо-западным окраинам Большеземельской тундры;

4 - аллювиально-аккумулятивные ландшафты пойм и низких террас крупных рек встречаются по долинам рек Индиги и Печоры, в их нижнем течении;

5 - аккумулятивные ледниковые ландшафты равнин распространены в западной части Малоземельской тундры;

6 - аккумулятивно-денудационные ландшафты ледниковых равнин - в Тиманских тундрах;

7 - денудационные ландшафты цокольных равнин распространены в северной части хребта Косминский Камень, а также по хребтам Тиманский Камень и Чайцын Камень.

В лесотундре субарктической зоны:

8 - ледниково-озерные ландшафты равнин распространены по бассейну р. Пеши, верхнего течения р. Космы, междуречья рек Сулы и Соймы на юге Малоземельской тундры и по бассейнам рек Щучьей, Шапкина и Ерсы на западе Большеземельской тундры;

9 - болота примыкают к ледниково-озерным равнинам в указанных выше районах;

10 - аккумулятивные ледниковые ландшафты равнин преимущественно занимают плоские водоразделы центральных и южных районов Мало- и Большеземельских тундр и опущенных блоков Северного Тимана.

В бореальной зоне северной тайги:

11 - ледниково-озерные ландшафты равнин встречаются в бассейне рек Пезы и Мезени, левобережья р. Ижмы в нижнем течении и в междуречьи рек Печоры и Ижмы при их слиянии;

12 - болота соседствуют с ледниково-озерными равнинами;

13 - ледниковые аккумулятивные ландшафты равнин распространены в обрамлении возвышенностей Среднего Тимана и прилегающих междуречий и водораздела рек Ерсы и Печоры;

14 - ледниковые аккумулятивно-денудационные ландшафты равнин облекают склоны возвышенностей Четласского Камня и южных гряд Косминского Камня;

15 - денудационные ландшафты цокольных возвышенных равнин распространены по возвышенностям Четласского Камня и Вымско-Вольской гряды.

К интразональным ландшафтам вне криолитозоны относятся:

16 - ландшафты пойменно-террасового комплекса крупных рек – Печоры с основными притоками, а также рек Мезени, Пезы и Пеши.

В пределах участка акватории Баренцева моря, омывающего берега Тиманской и Мало-земельской тундры, выделены следующие субаквальные ландшафты прибрежного мелководья и шельфа:

17 - аккумулятивных аллювиально-морских равнин в зоне приливно-отливных течений, в дельте Индиги;

18 - абразионно-аккумулятивных морских равнин в мелководной части Индигской губы и Поморского пролива;

19 - перлювиальные денудационных равнин по дистальной части акваторий (в пределах листа).

#### *Эколого-геологическая обстановка*

##### *(Антропогенно-природные ландшафты, техногенные объекты, загрязнение сред)*

Эколого-геологическая обстановка является конкретным результатом взаимодействия природных составляющих ГС и антропогенного воздействия. Следует отметить, что территория листа относится к малонаселенной – численность населения менее 1 чел/км<sup>2</sup>. Крупных промышленных предприятий, за исключением развивающегося комплекса горнодобычи на базе Вежаю-Ворыквинского месторождения бокситов – Средне-Тиманского бокситового рудника, на территории нет. Кроме площадей, затронутых геолого-разведочными и горнодобычными работами, также в качестве антропогенно-природных ландшафтов выделены площади лесоразработок и незначительные участки сельхозугодий, примыкающие к населенным пунктам. В плане источников загрязнения показаны два поселка в ранге административного центра Ненецкого АО (г. Нарьян-Мар) и районного центра (пос. Усть-Цильма), редкие и малонаселенные деревни не оказывают сколько-нибудь значительного влияния на окружающую среду. Вследствие этого антропогенная нагрузка на ГС имеет редко очаговый характер.

*Антропогенно-природные ландшафты* отличаются от природных, изменением одного или нескольких компонентов природной и ГС под влиянием значительных по площади (т. е. сопоставимых с природными ландшафтами) антропогенных (техногенных) воздействий, которые, тем не менее, не приводят к необратимым изменениям природного ландшафта. К таким антропогенно-природным ландшафтам региона относятся по степени убывания техногенной



нагрузки: площади горно-добычных и геолого-разведочных работ, площади экстенсивных лесоразработок и площади агрохозяйственного пользования.

*Площади горно-добычных и геолого-разведочных работ.* К антропогенно-природным ландшафтам этого типа относится площадь Вежаю-Ворыквинского месторождения бокситов, расположенного на восточном фланге Четласского Камня на севере Княжепогостского района Республики Коми. Бокситы добываются открытым способом из карьера с 1998 года. Вывоз сырья осуществляется по железнодорожной ветке от железнодорожной магистрали Санкт-Петербург-Воркута. Карьерные разработки сопровождаются нарушением рельефа, почвенно-растительного покрова, естественного залегания грунтов, изменением гидрогеологического режима, комплексным загрязнением прилегающей территории.

*Площади лесоразработок.* Промышленные лесозаготовки в регионе осуществляются в значительных масштабах только на южной периферии в Удорском районе. Негативное воздействие сплошных лесоразработок приводит к эрозии, уплотнению и заболачиванию почвы, масштабному перераспределению поверхностного стока, обмелению рек, к деградации и сокращению плодородия лесных почв, созданию пожароопасных ситуаций и очагов активизации вредителей леса. В Усть-Цилемском и Ижемском районах, где имеются массивы зрелой древесины, лесоразработки имеют местный характер.

*Площади сельскохозяйственного использования.* С агрохозяйственными ландшафтами связано: нарушение или уничтожение естественных растительных сообществ, появление культурных растительных ассоциаций, нарушение структуры естественного состояния почв и ее химических и бактериальных параметров, нарушение естественного стока и фильтрации, площадное и локальное загрязнение почв, поверхностных и грунтовых вод пестицидами, удобрениями, отходами животноводческих комплексов и местных предприятий перерабатывающей промышленности, нефтепродуктами. Сельхозугодья региона традиционно располагаются преимущественно в пределах пойменно-террасового комплекса крупных рек прерывистыми полосами, а также в пригородной зоне промцентров. Основное направление сельскохозяйственной деятельности связано с физико-географическими условиями и особенностями размещения населения и транспортных артерий. Это прежде всего мясо-молочное животноводство, свиноводство, картофелеводство и овощеводство. Площади агрохозяйственной деятельности занимают сравнительно небольшие участки по долинам Печоры, Ижмы и Пижмы и масштабного негативного воздействия на природную среду не оказывают. На территории северных районов развито оленеводство. Существенное влияние на оптимальное поголовье стад оказывают естественные ограничения кормовой базы, а традиционный уклад оленеводов позволяет сохранять органичное взаимоотношение с северной природой. Площади выпасов и пути миграции стад на схеме не отражены [176, 27].

На эколого-геологической схеме отмечены основные источники загрязнения.

*Населенные пункты* (с населением не более 24 тыс. чел.) с наличием экологически опасных производств и производств незначительной экологической опасности. К ним относятся: город Нарьян-Мар – административный центр Ненецкого автономного округа (тепловая электростанция и котельные, работающие на газе, ОАО «Ненецкая нефтяная компания», ООО «НарьянМарНефтегаз», Газопровод (Веселковское газоконденсатное месторождение – Нарьян-Мар), аэропорт и морской (речной) порт) и пос. Усть-Цильма – районный центр одноименного района (лесозаготовительное предприятие, речной порт, пищевая промышленность). Вблизи населенных пунктов расположены необорудованные полигоны хранения твердых бытовых отходов, что приводит к локальному загрязнению почв и поверхностных вод. Населенные пункты расположены на берегу Печоры и не имеют своих очистных сооружений, канализационные неочищенные стоки сбрасываются в Печору. Аэропорт г. Нарьян-Мар и портовые комплексы являются источниками локального загрязнения в первую очередь нефтепродуктами, в том числе и вод Печоры.

*Районы падения обломков разгонных блоков космических ракет.* Отмечены в южной части территории в пределах Княжепогостского района (восток Четласского Камня) и у восточной границы листа в Ижемском районе (на водоразделе излучины правого берега Печоры). Отмечены загрязнения главным образом металлическими обломками [176, 27].

Загрязнение природных сред региона носит в основном локальный характер, за исключением загрязнения поверхностных вод и, при отсутствии действующей мониторинговой сети на территории листа, изучено слабо.

*Загрязнение воздуха в населенных пунктах.* Постов наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в Ненецком АО нет. Около 64 % населения округа проживает в г. Нарьян-Маре и п. Искателей, где котельные и электростанция работают на газовом топливе. Имеющееся загрязнение воздушной среды связано главным образом с автотранспортом. Загрязнение воздушного бассейна пос. Усть-Цильма также не исследовалось, но принимая во внимание небольшие размеры поселения и отсутствие крупных источников выбросов можно условно считать загрязнение воздуха незначительным [80, 81].

*Загрязнение поверхностных вод.* Поверхностные воды, как и подземные грунтовые воды чаще всего непосредственно с ними связанные (и практически также весьма уязвимы к техногенному загрязнению), зачастую повсеместно используются для питьевого и хозяйственного водоснабжения, особенно в небольших населенных пунктах, поэтому от их состояния во многом зависит качество жизни населения. Для оценки поверхностных вод с 2005 года Росгидромет, занимающийся мониторингом состояния поверхностных вод, использует удельный комбинаторный индекс загрязненности (УКИЗВ), определяемый по 18-24 параметрам

(РД52.24.643-2002). По УКИЗВ поверхностные воды дифференцируются на 5 классов качества. По этой оценке воды на участках рек, где проводились мониторинговые наблюдения, относятся к ША и ШБ классам, как «весьма загрязненные» и «очень загрязненные». За пределами редких здесь крупных населенных пунктов это связано не столько с антропогенным воздействием, как с особенностями питания водотоков за счет болотных вод и вод лесной подстилки (высокие значения ХПК, высокая мутность, содержания гумуса и железа). В 2013 году качество воды р. Печора в большинстве створов характеризовалось 3-м классом разряда «а» («загрязненная» вода), ниже с. Ермица – 3-м классом разряда «б» («очень загрязненная» вода).

Характерными загрязняющими веществами повсеместно являлись соединения железа, повторяемость случаев превышения ПДК для которых достигала 71-100 %. В ряде пунктов к ним добавлялись трудноокисляемые органические вещества (по ХПК) и легкоокисляемые (по БПК<sub>5</sub>), а также соединения цинка и меди.

По комплексным оценкам вода р. Печора на устьевом участке в створе 38 км выше г. Нарьян-Мар (1 км выше д. Оксина) в 2013 году, как и в 2012 году, оценивалась 4 классом разрядом «а» («грязная»). В пункте наблюдений выше г. Нарьян-Мар в 2013 году несколько снизилась среднегодовая загрязненность воды соединениями марганца до 8 ПДК против 9 ПДК в 2012 г. В результате данный металл был исключен из перечня критических показателей загрязненности в этом створе. Среднегодовое содержание соединений железа изменялось в интервале 5-6 ПДК, соединений меди повсеместно составило 5 ПДК, соединений цинка – 3 ПДК. Максимальная концентрация соединений железа на уровне 11 ПДК зарегистрирована выше г. Нарьян-Мар; соединений меди - 10 ПДК и цинка – 8 ПДК в створе ниже г. Нарьян-Мар.

Концентрации трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) в среднем за год повсеместно превышали установленный норматив в 1,1 раза. Среднегодовые (максимальные) концентрации легко окисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>) составили 1,1 (2) ПДК. Частота превышения ПДК для нефтепродуктов в пробах варьировала от 23 % до 62 %, при максимальных концентрациях 10 ПДК в створе ниже г. Нарьян-Мар и 11 ПДК выше д. Оксина. Вода в протоке Городецкий Шар у г. Нарьян-Мар, как и в предшествующем году, оценивалась 4-ым классом качества разрядом «а» и характеризовалась как «грязная». Критическими показателями загрязненности воды протоки оставался растворенный в воде кислород, кроме того в 2013 году к нему добавились нефтепродукты. В 2013 г. среднегодовая загрязненность протоки соединениями марганца составила 6 ПДК (в 2012 г. – 32 ПДК), при максимальном содержании – 10 ПДК (в 2012 г. – 137 ПДК). Средняя за год концентрация соединений железа составила 7 ПДК, соединений меди – 4 ПДК, алюминия – 2 ПДК, цинка – 2,5 ПДК, органических веществ трудноокисляемых (по ХПК) – 2 ПДК, легкоокисляемых (по БПК<sub>5</sub>) – 1,2 ПДК, для нефтепродуктов - 6 ПДК.

По оценке на 2012 год вода в левом притоке Печоры реке Ижма оценивалась 3 классом разряда «а» - загрязненная. Данные по определяемым компонентам не приводятся [81].

Эколого-геологическая схема дополнена схемой оценки эколого-геологической обстановки масштаба 1:5 000 000. Следует подчеркнуть, что приведенная на схеме оценка базируется на фактологических данных приводимой Эколого-геологической схемы масштаба 1:2 500 000 и учитывает сведения Карты оценки экологического состояния недр Республики Коми масштаба 1:1 000 000 [176]. На схеме оценки территория региона дифференцирована на четыре градации:

1) Площади с *«кризисной»* эколого-экологической обстановкой, к которой относится территория Среднетиманского рудника Вежаю-Ворыквинского месторождения бокситов;

2) Площади с *«напряженной»* эколого-геологической обстановкой, к ним относятся: территории населенных пунктов с прилегающими свалками и сельхозугодьями, масштабные вырубки, участки падения обломков отработанных разгонных ступеней космических и баллистических ракет. К аналогичным площадям, в определенной мере условно, отнесены и площади неудобий, занятые болотными массивами (как объекты 100 % пораженности ОПЯ) и ландшафты в пределах криолитозоны и островного развития ММП, а также других ОПЯ с интенсивность проявления более 50 % или сравнительно большей опасности (обвально-осыпные явления);

3) Площади с *«удовлетворительной»* эколого-геологической обстановкой к которым относятся участки сельхозугодий, а также участки проявления ОПЯ с интенсивностью 25-50 %;

4) Площади с *«благоприятной»* эколого-геологической обстановкой, где отсутствуют масштабные сплошные концентрированные вырубки, сельские поселения редки, ОПЯ проявлены лишь местами, а аэрогенное воздействие удаленных промцентров незначительно. Такие площади занимают центральные и южные районы территории.

Основными эколого-геологическими проблемами региона являются:

1. Наличие значительных по масштабу площадей занятых ММП с широким развитием мерзлотных ОПЯ, а также обширных заболоченных пространств в центральных и южных районах, ограничивающих хозяйственное освоение территории или увеличивающих риски для техногенных объектов и в первую очередь для транспортных коммуникаций.

2. Широкое распространение ландшафтов, обладающих малым геодинамическим потенциалом и низким потенциалом самоочищения от техногенного загрязнения, как минерального, так и органического, что также ограничивает возможности хозяйственного освоения уже в связи с опасностью для местных экосистем.

3. Отсутствие канализации и очистных сооружений, оборудованных полигонов хранения ТБО в г. Нарьян-Маре и пос. Усть-Цильма, приводящих к дополнительному техногенному загрязнению Печоры.

4. Наличие участков приема отработанных частей космических и баллистических ракет с потенциальной возможностью загрязнения высокотоксичным ракетным топливом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный комплект карт листа Q-39 значительно отличается от комплекта Госгеолкарты-1000 по этой же территории, изданного в 1985 г. под редакцией В. И. Башилова в рамках сдвоенного листа Q-38,39. За прошедшее время появился новый материал. Во-первых, это данные планомерных геофизических работ по территории, во-вторых – результаты геологического доизучения масштаба 1:200 000 по отдельным листам и геологической съемки масштаба 1:50 000 по Тиманскому поднятию, и, в-третьих, результаты тематических исследований и обобщений. Появились также обновленные регламентирующие и методические документы, в частности Методическое руководство (2010 г.) и был проведен ряд совещаний по уточнению Общей стратиграфической шкалы и региональных схем.

В комплект входят:

1. Геологическая карта дочетвертичных образований масштаба 1:1 000 000. Зарамочное оформление включает: легенду со схемами структурно-фациального районирования отложений рифея и венда, девона, карбона, перми, триаса, юры и мела; разрезы со схемами тектонического районирования, использованных материалов, административного деления и расположения листов Мезенской серии.

На геологической карте дочетвертичных образований на картируемую поверхность выходят рифейские отложения обнаженные в поднятых зонах Тимана и перекрывающие их девонские отложения. Преобладающая площадь Мезенской синеклизы и Ижма-Печорской впадины занята мезозойскими и, в меньшей степени, палеозойскими образованиями.

На листе Q-39 впервые в масштабе 1:1 000 000 в основу легенды положены местные подразделения, тогда как на сдвоенном листе Q-38-39 значительная часть стратонаов относится к ОСШ или региональным схемам.

2. Карта полезных ископаемых (дочетвертичных образований) масштаба 1:1 000 000 (зарамочное оформление включает: легенду, минерагенические подразделения со схемами использованных материалов листа Q-39, административного деления и расположения листов Мезенской серии). Карта претерпела значительные изменения. Она составлена согласно Методическому руководству... (2010 г.), с ранжированием полезных ископаемых по группам и видам полезных ископаемых с выделением генетических типов и рудных формаций.

Из наиболее значимых металлических полезных ископаемых известны крупные - Вежаю-Ворыквинское, Верхне-Щугорское; средние - Восточное, Заостровское и малое Светлинское месторождения бокситов, связанные со среднедевонскими латеритными корами выветривания, а также крупное Пижемское месторождение титана лейкоксен-кварцевых метасомати-

тов, которое пространственно связано с малым редкометально-золото-алмазным месторождением Ичет-Ю. Известные пять малых месторождений редких металлов и земель формации редкоземельно-редкометально карбонатитовой и щелочных метасоматитов, расположенные в непосредственной близости от разрабатываемых месторождений бокситов при доизучении их могут быть востребованными. Центральная залежь Вежаю-Ворыквинского месторождения разрабатывается ОАО «Боксит-Тимана». Из неметаллических полезных ископаемых известны два крупных месторождения базальтов, одно крупное месторождение гипса и три малых месторождения агатов. Месторождения строительных материалов представлены базальтами, известняками, сланцами, суглинками, песками, ПГС и гравийно-галечным материалом, которые расположены в непосредственной близости от населенных пунктов.

В Нижнеижемском НГР известно пять малых месторождений нефти, которые эксплуатируются ООО «ЛУКОЙЛ». Промышленная нефтегазоносность установлена в доманиково-турнейском карбонатном комплексе, с которым связываются перспективы открытия месторождений нефти на территории листа Q-39. На севере территории в Шапкино-Юрьянском НГР находится крупное Василковское газоконденсатное месторождение.

3. Геологическая карта закономерностей размещения полезных ископаемых масштаба 1:1 000 000 (зарамочное оформление включает: легенду; минерагенограмму; схемы минерагенического районирования, использованных материалов, административного деления).

Выявлены новые закономерности локализации золота коренного в черносланцевых толщах верхнепротерозойских отложений в Канино-Тиманской минерагенической зоне. Большая часть проявлений золота приурочена к черносланцевым толщам паунской свиты в Цилемско-Ропчинской СФЗ. Золотоносность определяется линейными зонами повышенной проницаемости с интенсивным проявлением гидротермально-метасоматических процессов. В зонах углестые сланцы обогащены углеродистым веществом до 15 % и сульфидами до 10 %.

Дана отрицательная оценка перспектив золота и алмазов в промежуточных коллекторах среднего девона (травянская, заостровская, малоручейская и пижемская свиты) и верхнего девона (надеждинская и яранская свиты) в Канино-Тиманской минерагенической зоне.

На основе обобщения геолого-геофизического материала дана отрицательная оценка коренной алмазоносности Умбинского кимберлитового узла. Вероятность обнаружения алмазных коренных месторождений среди уже известных кимберлитовых трубок Умбинского узла мала. В Четласском кимберлитовом узле коренная алмазоносность определяется не типом пород, а термодинамическими условиями их формирования.

Выделенные минерагенические таксоны в Канино-Тиманской минерагенической зоне соответствуют Методическому руководству.... (2010 г.) и увязаны с СЛ Госгеолкарты-3/1000 (2002 г.).

Месторождения бокситов, редких металлов и редких земель, титана приурочены к глубинным разломам северо-западного и северо-восточного простираний и зонам их влияния, выделенным К. Н. Мазуркевичем по трансформациям магнитного и гравиметрического полей. Образование их связано с единой позднегерцинской эпохой эндогенной активизации в единой структурно-тектонической зоне.

Выделена перспективная бокситоносная площадь в Володинском золото-фосфорит-бокситовом рудном узле. На площади прогнозируется крандаллит-франколит-диаспоровая линейная формация бокситов с содержаниями  $Al_2O_3$  – 46 %,  $SiO_2$  – 8,9 %,  $Fe_2O_3$  – 16,5 %, Собщ. – 0,38 %, при средней мощности 4 м на глубинах от 200 м до 350 м, с прогнозными ресурсами категории  $P_3$  – 20 млн т.

#### 4. Карта прогноза на нефть масштаба 1:1 000 000.

Промышленная нефтегазоносность установлена в доманиково-турнейском НГК. Она связана с аглютигермными постройками сирачойского возраста, с глубиной залегания 2100 м. В Нижнеижемском НГР известны пять нефтяных месторождений, которые в настоящее время разрабатываются.

До настоящего времени нефтеносность связывалась с зонами распространения барьерного рифа доманикового возраста. Ошибочность этого вывода связана с отсутствием для доманиковых рифов покрывки, в данном случае глинистой ветласянской свиты, и резкой фациальной изменчивостью доманикового горизонта. Сопоставление разнофациальных разрезов сказывается на достоверности и качестве прогнозирования залежей нефти. Нами предложена схема корреляции средне- и верхнефранских разнофациальных отложений и построены литофациальные схемы для доманикового, ветласянского и сирачойского горизонтов, на основе которых в Нижнеижемском НГР прогнозируются высокеемкие и среднеемкие трещинно-каверно-поровые коллекторы в аглютигермных массивах над барьерными доманиковыми рифами на подготовленных и перспективных структурах.

Описание стратиграфических подразделений впервые проведено по зональному принципу, на основе структурно-фациального районирования территории по системам. В результате обобщения имеющегося нового материала стало возможно с определенностью принять точку зрения, согласно которой докембрийские сланцевые толщи Восточного Тимана имеют среднерифейский возраст. В Мезенской СЛ эти толщи были отнесены на верхнерифейско-нижневендский уровень.

В результате полевых работ на 10 опорных площадях (Верхне-Сенкенской, Берёзовской, Покью-Димтемьельской, Четласской, Верхне-Тобышской, Мезенско-Пижемской, Пижемской, Щельяюрской, Велико-Височной, Верхне-Сенкинской-Усть Цилемской) уточнено геологиче-



ское строение, возраст, стратиграфическое положение, характер взаимоотношений, тектоническая позиция, границы площадей, развитие картографируемых подразделений, в том числе:

- строение паунской свиты верхнего протерозоя в пределах Тиманского поднятия;
- возраст, границы и площади развития верхнерифейско-вендских отложений Вольско-Вымской гряды;
- возраст и соотношения вендских отложений Четласского Камня в пределах Притиманского перикратона;
- площади развития подразделений девонских отложений в зоне Тиманского поднятия и Ижма-Печорской синеклизы;
- возраст и состав базальтов Верхне-Тобышской площади в пределах Ижма-Печорской синеклизы;
- возраст, границы и характер взаимоотношений подразделений франского яруса Вольско-Вымской гряды;
- возраст, границы и характер взаимоотношений подразделений нижнетриасовых отложений Мезенской синеклизы;
- возраст, характер взаимоотношений и условий образования стратиграфических реперов кайнозоя и их корреляции по площади.

Существенные результаты были получены по тектоническому строению и истории развития территории листа. С привлечением результатов аэромагнитной, аэрогравиметрической и спектрометрической съёмки, создана модель тектонического строения территории, отвечающая современным требованиям. Выделены и описаны основные этапы развития территории с учётом данных по сопредельным площадям ВЕП и Урала.

По результатам работ даны рекомендации по постановке: ГДП-200 листов Q-39-XXXII, XXXIII; ГМК-50 – Q-39-VII, VIII; Q-39-XIV; Q-39-XXVII, XXVIII. На территории листов известны крупные месторождения бокситов, малые месторождения и проявления редких металлов и земель, проявления марганца, золота и алмазов. Территория рекомендуемых листов является ключевым узлом для понимания геологического строения Тимана в зоне сочленения листов P-39 и Q-39.

Одним из значимых результатов данной работы по листу Q-39 является создание непротиворечивой модели такой уникальной мегаструктуры, как Тиман. Если же учесть, что в настоящее время готовы или подготовлены к изданию листы Госгеолкарты-1000 Q-37, Q-38 и Q-40, то можно с уверенностью говорить, что геологическая служба России получит обобщенную с единых позиций картину геологического строения и минерагении всего европейского Севера, включающую территорию от Балтийского щита до Урала. Такое обобщение может быть использовано не только для решения конкретных проблем изученной территории, но

также будет иметь значение как методическое пособие для специалистов, изучающих другие сложные в геологическом отношении регионы РФ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. *Айбабин Н. А.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-39-III. Объяснительная записка. М.: 1993.
2. *Андреичев В. Л.* Возраст гранитоидного магматизма фундамента Ижемской зоны Печорской синеклизы: первые U-Pb данные. Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми. Сыктывкар. 2014. С. 101-103.
3. *Андреичев В. Л.* Диссертация на тему «Эволюция фундамента Печорской плиты по изотопно-геохронологическим данным». Сыктывкар, 2010.
4. *Андреичев В. Л.* Изотопная геохронология интрузивного магматизма Северного Тимана. Екатеринбург, 1998.
5. *Андреичев В. Л., Степаненко В. И.* «Возраст карбонатитового комплекса Среднего Тимана». В кн.: Рудообразование и магматизм севера Урала и Тимана. – Сыктывкар, 1983 (Академия наук СССР. Коми филиал).
6. *Андреичев В. Л.* U-Pb (shrimp) возраст коллизионных гранитоидов фундамента Печорской синеклизы. Граниты и эволюция Земли: граниты и континентальная кора: Материалы II международной геологической конференции. Новосибирск. 2014.
7. *Андреичева Л. Н.* Геологическое строение и условия формирования отложений квартера на северо-западе России. Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 3 (15). Сыктывкар. 2013.
8. *Андреичева Л. Н.* Литологическая характеристика разновозрастных горизонтов тиллов на северо-западе России. Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Новосибирск. 2009. С. 35-37.
9. *Андреичева Л. Н.* Литология верхнее-среднеплейстоценовых тиллов на крайнем северо-востоке европейской части России. Литология и полезные ископаемые № 3. Сыктывкар. 2012. С. 285-296.
10. *Андреичева Л. Н.* Плейстоцен европейского Северо-Востока. Екатеринбург. Изд-во УрО РАН. 2002.
11. *Андреичева Л. Н.* Плейстоценовые отложения в бассейне р. Шапкиной (Большеземельская тундра). Литология и полезные ископаемые, 2007, № 1, С. 93-110.
12. *Андреичева Л. Н.* Средний неоплейстоцен Тимано-Печоро-Вычегодского региона. Квартер во всем его многообразии. VII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. Т.1. Апатиты. 2011. С. 36-39.
13. *Андреичева Л. Н.* Этапы осадконакопления и палеогеографические обстановки в позднем Кайнозое на европейском северо-востоке России. Всероссийское совещание: «Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке». СПб. 1998. С. 83-84.
14. *Андреичева Л. Н., Марченко-Вагапова Т. И.* Верхний неоплейстоцен на крайнем севере России (большеземельская Тундра, р. Черная). Вестник №10. Сыктывкар. 2012.
15. *Андреичева Л. Н., Марченко-Вагапова Т. И.* Озерное осадконакопление в позднем неоплейстоцене на европейском северо-востоке России. Вестник №1. Сыктывкар. 2014.
16. *Андреичева Л. Н., Немцова Г. М., Судакова Н. Г.* Среднеплейстоценовые морены

севера и центра Русской равнины. Екатеринбург. Изд-во УрО РАН. 1997.

17. *Андреичева Л. Н., Судакова Н. Г.* Оценка надежности межрегиональной корреляции средненеоплейстоценовых ледниковых горизонтов в центре и на севере Русской равнины. Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 2 (18). Сыктывкар. 2014.

18. *Андреичева Л. Н., Судакова Н. Г.* Проблемы корреляции палеогеографических событий среднего неоплейстоцена на северо-востоке и в центре Русской равнины в связи с корректировкой региональных стратиграфических схем. Международное рабочее совещание. Проблема корреляции плейстоценовых событий на Русском Севере. СПб. 2006. С 7-8.

19. *Арсланов. Х. А., Лавров А. С., Никифорова Л. Д. и др.* О палеогеографии и геохронологии позднеледниковья на севере Печорской низменности. Вестник Ленинградского ун-та. Вып. 2. № 12. 1975. С. 86-93.

20. *Астахов В. И.* Корреляция позднего плейстоцена на севере Сибири: современные данные. Международное рабочее совещание. Проблема корреляции плейстоценовых событий на Русском Севере. СПб. 2006. С 15-16.

21. *Астахов В. И.* Результаты корреляции верхнего неоплейстоцена Российского севера. Квартер во всем его многообразии. VII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. Т.1. Апатиты. 2011. С. 46-49.

22. *Астахов В. И., Мангеруд Я., Свенсен Й. И.* Трансуральская корреляция верхнего плейстоцена севера. 2007. С. 190-206.

23. *Астахов В. И., Мангеруд Я., Свенсен Ю.-И.* Русско-норвежские исследования Ледникового периода Арктики. Отечественная геология. 1999. № 2. С. 51-59.

24. *Астахов В. И., Свенсен Й. И.* Покровная формация финального плейстоцена на крайнем северо-востоке европейской России. 2011. С. 12-27.

25. *Астахов В. И., Свенсен Й. И.* Природная обстановка первоначального заселения приуральского севера. Окружающая среда и самые ранние обитатели Арктики и Субарктики (материалы международной конференции). М. 2008. С. 98-106.

26. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации. М.: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2005, 269с.

27. Атлас Республики Коми. М.: Феория, 2011.- 448с.: ил., карт.

28. *Бархатова В. П.* Биостратиграфия карбона и нижней перми Северного Тимана. Автореф. дис., 1964.

29. *Бархатова В. П.* Биостратиграфия карбона и нижней перми Северного Тимана. Труды ВНИГРИ, Л., Недра. 1970.

30. *Бархатова В. П.* Новые данные о стратиграфии верхнего палеозоя Северного Тимана. - Докл. АН СССР, нов. серия, 1941, т. 32, № 9, с. 647-650.

31. *Башилов В. И., Каминский Ф. В.* Вопросы тектоники и магматизма Тимана. Советская геология. № 3. 1975.

32. *Башилов В. И., Смирнов М. Ю.* О линеаментах, проявлении магматизма автономности развития блоков и тектонической структуры Тимана. Изв. вузов. Геология и разведка. №3. 1982.

33. *Безносков П. А., Лукшевич Э. В., Альберг П. Э.* Таксонометрический состав, условия обитания и захоронения фаменских позвоночных Тимана. В кн.: Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми Т. II. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2014. Стр. 146-149.

34. *Белякова Л. Т.* Стратиграфические подразделения Ижма-Омринского комплекса. В кн. Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. Ленинград, 1988. Стр. 17-21.

35. *Белякова Л. Т.* Строение фундамента северо-востока Восточно-Европейской платформы и связь его со структурами Приполярного и Полярного Урала. Тектоника, магматизм, метаморфизм и металлогения зоны сочленения Урала и Восточно-Европейской платформы. Свердловск, Миасс, 1985.

36. *Белякова Л. Т.* Строение фундамента Тимано-Печорской провинции и его отражение в палеоструктурах осадочного чехла. Сб. «Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР». Труды X геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1988.

37. *Белякова Л. Т., Богацкий В. И., Богданов Б. П. и др.* Фундамент Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна. Ухта, 2008. 288с.

38. *Берлянд Н. Г., Запорожцева И. В.* О глубинном строении области сочленения севера Урала и Восточно-Европейской платформы // ДАН СССР. 1982. Т. 263, № 5.

39. *Богданов Б. П., Богацкий В. И.* Палеозойские рифы Тимано-Печорской провинции и их нефтегазаносность. В кн. Геология и мин. - сырьевые ресурсы европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 1991.

40. *Богданов Б. П., Плякин А. М.* Фациальные особенности быстринской рифогенной формации Среднего Тимана. Сб. «Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы». Материалы XIII Геологического съезда Республики Коми. Т. II. – Сыктывкар, 1999.

41. *Буданов Г. Ф., Молин В. А.* Уфимский ярус Западного Притиманья. – Докл. АН СССР, т.196, № 6, 1971.

42. *Буряк В. А.* Критерии поисков золотого оруденения метаморфогенно гидротермального типа. Сов. геология, № 10. 1975.

43. *Буряк В. А.* Метаморфогенно-гидротермальный тип промышленного золотого оруденения. «Наука». Сибирское отделение. Новосибирск, 1975.

44. *Быстрова В. В., Чирва С. А.* Неокомские отложения Вольминского района. - В кн.: Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера Европейской части СССР и Сибири. Тр. ВНИГРИ, Л, 1983.

45. *Ваганов В. И.* Алмазные месторождения России и мира (основы прогнозирования). М., Геоинформмарк, 2000. 370с.

46. *Ваганов В. И., Голубев Ю. К., Минорин В. Е.* Оценка прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов. Методическое руководство. Выпуск «Алмазы». М., ЦНИГРИ, 2002.

47. *Валюкявичюс Ю. Ю., Гладковский В. Т., Каратайте-Талимаа В. Н. и др.* Стратиграфия силура и нижнего девона Северного Тимана. // Изв. АН СССР. Серия геол., № 10, 1983 г. стр. 53-64.

48. *Варюхина Л. М.* Миоспоры триаса Печорской синеклизы и их значение для межконтинентальной корреляции. Препринт Коми ФАН СССР. Вып. 144., Сыктывкар, 1986.

49. *Варюхина Л. М., Канев Г. П., Колода Н. А. и др.* Биостратиграфические методы корреляции пермских отложений. В сб.: Стратиграфия и тектоника Европейского северо-востока СССР. Сыктывкар, 1982.

50. *Василенко Я. Я.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXIX. М.: 1965.

51. *Величко А. А.* Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130000 лет. М. Изд-во ГЕОС. 2002.
52. *Величко А. А., Шик С. М.* Оледенения среднего плейстоцена Восточной Европы. М. Изд-во ГЕОС. 2001.
53. Верхний докембрий Европейского Севера СССР. (Объяснительная записка к схеме стратиграфии, принятой на Межведомственном совещании в Сыктывкаре в январе 1983 г. и утвержденной на расширенном заседании бюро МСК 15 декабря 1983 г.). Сыктывкар, 1986. 40с.
54. Верхний докембрий Севера европейской части СССР / Под. ред. В. А. Дедеева, В. Г. Гецена. Сыктывкар. 1983. 136с.
55. *Волочаев Ф. Я., Кукушкин А. И., Львов К. А.* К стратиграфии древних толщ Тимана. Докл. АН СССР. 1967. Том 173, №6. С. 1389-1382.
56. *Гафаров Р. А.* Строение складчатого фундамента Восточно-Европейской платформы по геофизическим данным // Изв. АН СССР. Сер. геол. №8, 1963.
57. Геокриология СССР. Изд-во «Недра». М. 1988. 357 с.
58. Геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:2 500 000. ФГУП «ВСЕГЕИ». СПб, 2011 (электронная версия);
59. Геология девонской системы: Материалы Международного симпозиума. Сыктывкар: Геопринт, 2002, 334 с.
60. Геология СССР. Т.2. Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Ч.1. Геологическое описание. М., 1963, с. 412, 413, 415.
61. *Гецен В. Г.* Геодинамические реконструкции развития северо-востока Европейской части СССР для позднепротерозойского этапа. Геотектоника. №5. 1991.
62. *Гецен В. Г.* Модель развития земной коры северо-востока Европейской платформы в позднем докембрии. Сыктывкар, 1991. 28 с.
63. *Гецен В. Г.* Строение фундамента Печорской плиты. Сб. «Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР». Труды X геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1988.
64. *Гецен В. Г.* Строение фундамента Северного Тимана и п-ова Канин. – Л., Наука, 1975.
65. *Гецен В. Г.* Тектоника Тимана. Л., «Наука», 1987.
66. *Гецен В. Г., Дедеев В. А., Акимова Г. И. и др.* Рифей и венд Европейского Севера СССР. Сыктывкар, 1987.
67. *Гецен В. Г., Пыхова Н. Г.* Стратиграфия рифейских отложений Среднего Тимана. Изв. АН СССР, Серия геол., № 6, 1977.
68. Гидрогеология СССР. Т.XLII. Коми АССР и Ненецкий национальный округ Архангельской области РСФСР. Изд-во «Недра», М., 1970, 288 с.
69. *Горева Н. В., Кашик Д. С., Коссовая О. Л. и др.* Опорные разрезы карбона и перми Северного Тимана. СПб, Труды МСК, т.24, Наука, 1997, 298 с.
70. *Горностаев Б. А., Молин В. А., Маськов М. А. и др.* Мезозойские марганценозные отложения Западного Притиманья. Сыктывкар, 1990.
71. *Горский-Кручинин В. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Q-39. Объяснительная записка. Москва, 1969.

72. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (новая серия). Лист Р-38, 39. (Сыктывкар). Объяснительная записка. СПб: ВСЕГЕИ, 1999. 264с
73. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:1 000 000 (третье поколение). Лист Q-38 – Мезень. Объяснительная записка. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 2012, 311с.
74. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:1 000 000 (новая серия). Лист Q-39 – Нарьян-Мар. Карта четвертичных образований. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 1999.
75. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:1 000 000 (новая серия). Лист Q-39 – Нарьян-Мар. Объяснительная записка. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 1999, 265с.
76. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист Q-40-Печора. Объяснительная записка. СПб: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2013.
77. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:2 500 000. СПб. Изд-во ФГУП «ВСЕГЕИ». 2010.(электронная версия).
78. Государственная геологическая карта СССР. Лист Q-39-XI,XII. М-б 1:200 000. Серия Печорская. М. 1990.
79. Государственная карта четвертичных образований Российской Федерации. М-б 1:2 500 000. СПб. Изд-во ФГУП «ВСЕГЕИ». 2010. (электронная версия).
80. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды на территории Ненецкого АО в 2013 году». Нарьян-Мар, 2014. 23 с.
81. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2012 году». Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, Сыктывкар, 2013.
82. *Гросвальд М. Г.* Покровные ледники континентальных шельфов. М. Изд-во «Наука». 1983.
83. *Гуляев Д. Б.* Новые данные по биостратиграфии отложений верхнего бата и нижнего келловая опорного разреза Чуркинская Щелья (р. Пижма, бассейн Печоры) // в: В. А. Захаров (отв. ред.). Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всероссийское совещание: научные материалы, Ярославль, 26-30 сентября, 2007. Ярославль, Издательство Ярославского государственного педагогического университета. 2007. С. 49-59.
84. *Гуревич Г. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-40-I. Объяснительная записка. М.: 1970.
85. *Данилов. И. Д.* Ленточные глины р. Печоры и Большеземельской тундры. Известия Академии наук. Серия географическая № 2. 1967. С. 85-90.
86. *Данилов М. А., Камышников А. В., Чернов В. В.* «Трапповый магматизм северо-западного Притиманья». В кн.: Геология, магматизм и металлогения Тимана. – Сыктывкар-Ухта, 1973, (Академия наук СССР. Коми филиал. Институт геология).
87. *Данилов М. А., Пивень В. А., Гриб В. П., Аксеев Н. Е.* Фосфориты и марганец верхней юры Северного Тимана. – Геология рудных мест. № 3, 1982.
88. *Дедеев В. А., Гецен В. Г. и др.* «Структура платформенного чехла Европейского Севера СССР». Л., Наука, 1982.
89. *Довжикова Е. Г., Ремизов Д. Н., Пиис В. Л.* Геодинамическая позиция

магматических пород фундамента ТПП в свете новых данных. – Материалы Всероссийского петрографического совещания. Т.IV, Сыктывкар, 2000.

90. *Дудар В. А.* Россыпи Среднего Тимана. Руды и металлы. 1996, № 4, 1996, 80-90 с.
91. *Дуркина А. В.* Стратиграфия джеболских отложений Тимано-Печорской провинции. – Стратиграфия и литол. нефтегазон. отложений Тимано-Печорской провинции. Л., 1988.
92. *Дуркина А. В.* Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции. – Микрофауна СССР. Тр. ВНИГРИ. Вып. 136. Л., Гостоптехиздат, 1959.
93. *Енцова Ф. И.* Стратиграфия и корреляция пермских отложений севера Предуральского прогиба и северо-востока Русской платформы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата г.-м. наук. Л. 1970. 28 с.
94. *Енцова Ф. И., Коновалова М. В., Сливкова Р. П., Тельнова В. Д.* Пермские отложения Севера Тимано-Печорской провинции и их нефтегазоносность. Геология и геофизика. Научно-техн. Сб. № 6., М., 1969.
95. *Жемчугова В. А., Мельников С. В., Данилов В. Н.* Нижний палеозой Печорского нефтегазоносного бассейна (строение, условия образования, нефтегазоносность). – М.: Изд-во Академии горных наук, 2001. – 110 с.: ил.
96. *Журавлев В. С.* Сравнительная тектоника Печорской, Прикаспийской и Североморской экзогональных впадин Европейской платформы. М., Наука, 1972.
97. *Журавлев В. С., Осадчук С. И.* Тектоническое положение кислоручейской свиты в составе рифейского складчатого фундамента Тимана. Докл. АН СССР, т.146, № 5, 1962.
98. *Журавлев В. С., Осадчук М. И.* Тиманский кряж и п-ов Канин. Стратиграфия СССР. Л., 1989.
99. *Зоренко Т. Н.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXV, XXVI. М.: 1987.
100. *Ивенсен Ю. П.* Магматизм Тимана и полуострова Канин. М., Л., Наука, 1964.
101. *Ильина Н. В.* Средневерхнетриасовые отложения Ижма-Печорской впадины. В кн.: Фанерозой Европейского севера СССР (Тр. Института геологии Коми научного центра УрО РАН; Вып. 75) – Сыктывкар, 1992.
102. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000. М. 1995.
103. *Казак А. П., Дымникова Н. Г., Горнотай Б. А., Якобсон К. Э.* Метаморфическая зональность рифейских образований Тимано-Канинского региона. Сов. Геология, № 7, 1989. С. 65-74.
104. Кайнозойский покров Большеземельской тундры. Изд-во МГУ. М. 1963. С. 82-91.
105. *Калантар И. З.* Новые стратиграфические подразделения в триасе Печорской синеклизы. В кн.: Триасовые отложения Восточно-Европейской платформы. Саратов. Изд-во СГУ, 1986.
106. *Калантар И. З., Голубева Л. П.* О нижнеюрских отложениях Печорской синеклизы. В кн.: Особенности геологического строения северо-востока Европейской части СССР и севера Урала. Сыктывкар, 1976.
107. *Калантар И. З., Шабанова Г. А.* Развитие Тимано-Печорского седиментационного бассейна в мезозое. Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России.



Новые результаты и новые перспективы. Материалы XIII геологического съезда республики Коми. Сыктывкар: 1999, т. II, с. 103-106.

108. *Калюжный В. А.* Характеристика отложений Ижма-Омринского комплекса и связанные с ними проявления нефтегазоносности // тр. ВНИГРИ, вып. 133, 1959. Стр. 164-171.

109. Карта Докембрийских формаций Русской платформы и ее складчатого обрамления (со снятыми фанерозойскими отложениями). Масштаб 1:2 500 000. Объяснительная записка. Ленинград, 1983.

110. Карта полезных ископаемых. Лист Р-38,39. Масштаб 1:1 000 000. Госгеолкарта 1000, лист Р-38,39 – Сыктывкар, 1999.

111. Карта четвертичных образований. Лист Р-38,39. Масштаб 1:1 000 000. Госгеолкарта 1000, лист Р-38,39 – Сыктывкар, 1999.

112. Карта четвертичных образований территории РФ. М-б 1:2 500 000. ФГУП «ВСЕГЕИ». СПб., 2010. (электронная версия).

113. Карта экзогенных геологических процессов России (НПО ВСЕГИНГЕО, Гл. ред. А. И. Шеко). Масштаб 1:2 500 000. М., 2000.

114. Классификация магматических (изверженных) пород и словарь терминов. М., Недра, 1997.

115. *Колокольцев В. Г., Лисицына М. А., Мордберг Л. Е.* Геолого-геохимическая анизотропность девонской сублатеритной формации Тимана // Литология, угленосность и рудогенез осадочных толщ Европейского Северо-Востока СССР (Тр. X геологической конференции Коми АССР). Сыктывкар, 1987. С. 146-150.

116. *Коновалова М. В.* Стратиграфия и фузулиниды верхнего карбона и нижней перми Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. М, 1991. 200с.

117. *Коровкин В. А. и др.* Недр северо-запада Российской Федерации. С-П., ВСЕГЕИ, 2003.

118. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-38-VI. Объяснительная записка. М.: 1969.

119. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-38-XII. Объяснительная записка. М.: 1969.

120. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-I. Объяснительная записка. М.: 1969.

121. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-II. Объяснительная записка. М.: 1969.

122. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-VII. Объяснительная записка. М.: 1960.

123. *Коссовой Л. С.* К стратиграфии девона Северного Тимана Тр. ВНИРИ, вып. 133, Л., 1959.

124. *Коссовой Л. С., Обручев Д. В.* О нижнем девоне Северного Тимана. – Докл. АН. СССР. Т.147, № 5, 1962.

125. *Костюхин М. Н., Степаненко В.И.* Байкальский магматизм Канино-Тиманского региона. Л., Наука, 1987.

126. *Костюченко С. Л.* Структура и тектоническая модель земной коры Тимано-Печорского бассейна по результатам комплексного геолого-геофизического изучения. Тектоника и магматизм Восточно-Европейской платформы. М., КМК., 1994.

127. *Кочетков О. С.* К вопросу о стратиграфии древних толщ фундамента Тимана. Труды ИГ Коми филиала АН СССР. 1964, вып. 4. С. 57-68.
128. *Кравец В. С., Месежников М. С., Слонимский Г. А.* Строение юрско-меловой толщи в бассейне р. Печоры. - В сб.: Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР (Тр. ВНИГРИ). Л., вып. 388. 1976.
129. *Кравец В. С., Месежников М. С., Яковлева С. П.* Важнейшие разрезы юрской системы на Севере СССР. Русская равнина // Стратиграфия юрской системы Севера СССР. – М.: Наука, 1976. С. 14-24.
130. *Краснов. И. И.* Результаты изучения четвертичных отложений Большеземельской тундры и Печорской низменности. Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода № 9. 1947. С. 76-79.
131. *Куратов А. А.* Археологические памятники Архангельской области. Каталог. Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1978.
132. *Куратов А. А.* Изучение древностей Архангельского Севера. АО 1971 М., 1972.
133. *Кушнарёва Т. Н.* Фаменский ярус Тимано-Печорской провинции. М., Недра, 1977.
134. *Кушнарёва Т. Н., Раскатова Л. Г., Юдина Ю. А.* Устьпечорская свита фаменского яруса. - В сб.: Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. Труды ВНИГРИ. Л., 1988.
135. *Лавров А. С.* Верхнеплейстоценовые долинные озера в бассейнах Печоры, Вычегды и Мезени. Известия Всесоюзного Географического общества. Т. 100, вып. 2. 1968. С. 146-151.
136. *Лавров А. С., Потапенко Л. М.* Неоплейстоцен Печорской низменности и западного Притиманья (стратиграфия, палеогеография, хронология). М. 2012.
137. *Лавров А. С., Потапенко Л. М.* Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. М. 2005.
138. *Лаврушин Ю. А.* Строение и формирование основных морен материковых оледенений. М. Изд-во «Наука». 1976.
139. Ландшафтная карта России. Масштаб 1:10 000 000. (А. Г. Исаченко). Геологический атлас России. Раздел IV. Экологическое состояние геологической среды. М., 1995.
140. Ландшафтная карта СССР. (НПО «Гидроспецгеология», Гл. ред. И. С. Гудилин). Масштаб 1:2 500 000. М., 1980.
141. Ландшафтная эколого-геохимическая карта России. Масштаб 1:5 000 000. (Комплект геохимических и эколого-геохимических карт России). М. 1994.
142. Легенда Мезенской серии листов Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 (второе издание). А. С. Яновский и др. СПб., 1999.
143. Легенда Печорской серии листов ГГК РФ-200, Ухта, 1999.
144. Легенда Тиманской серии листов ГГК РФ-200. Ухта, 1999.
145. *Леонова М. Н.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-39-VI. Объяснительная записка. М.: 1965.
146. *Лихачев В. В.* Редкометальность бокситоносной коры выветривания Среднего Тимана. Коми научный центр УрО Российской академии наук. Сыктывкар, 1993.
147. *Лосева Э. И.* К стратиграфии четвертичных отложений верхней Мезени. Известия филиала Всесоюзного Географического общества. Вып. 8. 1963. С. 15-22.

148. *Льюров С. В.* Юрские отложения севера Русской плиты. Екатеринбург: УрО РАН, 1996, 139 с.
149. *Макеев А. Б.* Перспективы платиноносности Республики Коми. (Научные доклады/Коми научный центр УрО Российской академии наук; Вып. 375). Сыктывкар, 1996.
150. *Макеев А. Б., Макеев Б. А.* Новые данные об алмазах и минералах-спутниках Тимана, научные доклады, Коми-научный центр УрО РАН, вып. 424, Сыктывкар, 2000, 32 с.
151. *Мальков Б. А.* Геологические и тектонические предпосылки алмазоносности Тимана и юго-западного Притиманья. В кн. Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. Материалы Всероссийского совещания 24-26 апреля 2001 г. Сыктывкар, 2001.
152. *Мальков Б. А.* Герцинский бостонитовый комплекс Среднего Тимана // Геология Европейского Севера России. Сб. № 4. Сыктывкар, 1999. С. 43-47 (Труды Института геологии Коми научного центра Российской АН; вып. 103).
153. *Мальков Б. А.* Петрология дайковой серии щелочных габброидов Северного Тимана. Издательство Наука, Л., 1972.
154. *Мальков Б. А.* Проблемы и перспективы алмазоносности Республики Коми. В кн. Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России. Новые результаты и новые перспективы Материалы XIII Геол. съезда Республики Коми, т.IV, Сыктывкар, 1999.
155. *Мальков Б. А., Филиппов В. Н., Швецова И. В.* Тиманит-уникальная высокотитанистая ультракалийевая разновидность трахита: Средний Тиман, поздний палеозой. Вестник, февраль, 2006 г., № 2. С.13-21.
156. *Мальков Б. А., Холопова Е. Б.* Трубка взрыва и алмазоносные россыпи Среднего Тимана. – Геопринт: Сыктывкар, 1995.
157. *Мальков Б. А., Холопова Е. Б.* Эпохи кимберлитового вулканизма, палеороссыпи и промежуточные коллекторы алмазов на Русской платформе, Тимане и Урале. В кн. Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. Материалы Всероссийского совещания 24-26 апреля 2001 г., Сыктывкар, 2001.
158. *Мельников С. В.* Стратиграфическая схема ордовикских отложений Тимано-Североуральского региона. В сб. Геология и минерально-сырьевые ресурсы европейского Северо-востока СССР. Тезисы Всесоюзной геол. конференции, т.1, Сыктывкар, 1988.
159. *Мельников С. В.* Нижний силур Тимано-Североуральского региона (Проблемы глобальной корреляции). Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение месторождений. Доклад Юбилейной конференции 70-летия ВНИГРИ., т.3. Стратиграфия. Общая геология, региональный прогноз. СПб., 1999.
160. *Меннер В. Вл., Ларионова З. В., Арасланова Р. М. и др.* Новые субрегиональные горизонты нижнефранского подъяруса Тимано-Печорской провинции. В кн.: Палеонтология в практической стратиграфии (Тр. ИГ и РГИ). М., 1989.
161. *Месежников М. С., Гольберг А. В., Захаров В. А. и др.* Новое в стратиграфии пограничных между юрой и мелом слоев бассейна р. Печоры. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979.
162. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения). ВСЕГЕИ, СПб., 2009, 287 с.
163. *Милашев В. А.* Трубки взрыва. Л., Недра, 1984, 268 с.
164. *Миних М. Г., Лозовский В. Р., Шишкин М. А.* Новые данные по стратиграфии триасовых отложений бассейна реки Мезени. – Доклады академии наук СССР. Том 208, № 5.

1973.

165. *Молин В. А., Колода Н. А.* Корреляция нижнетриасовых отложений Европейского севера СССР и Сибири. – В сб. Стратиграфия и палеогеография Фанерозоя Европейского северо-востока СССР (труды X геологической конференции Коми АССР). Сыктывкар, 1987, с. 112-118.

166. *Москаленко М. Н., Юдина Ю. А.* Расчленение по брахиоподам и остракодам среднего девона Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. - В сб.: Стратиграфия и палеонтология девона, карбона и перми Русской платформы. Л., 1991.

167. *Нарсеев В. А., Сидоров А. А., Фогельман Н. А. и др.* Основы прогнозирования золоторудных месторождений в терригенных комплексах. М., ЦНИГРИ, 1986.

168. Недрa России. Т. 2. Экология геологической среды. СПб.-М., 2002. 662 с.

169. *Никитина О. Т.* Расчленение нарьян-марской свиты Тимано-Печорской провинции по миоспорам – Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Тез. докл. VIII Всерос. палинол. конф., М., 1996.

170. *Никольская О. А.* Диссертация на тему «Позднеплейстоценовая история гидрографической сети северной части Печорского бассейна». СПб. 2006.

171. *Никонов Н. И., Богацкий В. И., Мартынов А. В. и др.* Тимано-Печорский седиментационный бассейн. Атлас геологических карт (литолого-фациальных, структурных и палеогеологических). Тимано-Печорский научно-исследовательский центр. Ухта, Республика Коми. 2000.

172. *Новиков И. В.* О биостратиграфической схеме нижнего триаса Восточной Европы по фауне тетрапод. Доклады Академии наук СССР. 1991. Т. 318. № 2, 433-437 с.

173. *Новиков И. В.* О комплексах триасовых тетрапод Тимано-Североуральского региона. ДАН СССР. 1989. т. 304, № 4. 937-939 с.

174. *Новиков И. В.* О положении пижмомезенской свиты Сафоновского прогиба в региональной стратиграфической схеме нижнего триаса. В кн.: Минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР (Геологическое строение). (Тр. Всесоюз. XI геол. конф. Коми АССР, т.1). Сыктывкар, 1990, 240-243 с.

175. *Новиков И. В., Лозовский В. Р., Шишкин М. А. и др.* Новый горизонт в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы. Доклады академии наук СССР. Т. 315, № 2. 1990, 453-456 с.

176. *Оберман Н. Г., Шеслер И. Г., Рубцов А. И.* Экогеология Республики Коми и восточной части Ненецкого Автономного округа. Сыктывкар: ПрологПлюс, 2004. 256 с.: с карт. и ил.

177. Объяснительная записка к Госгеолкарте-1000 РФ (новая серия) лист Р-38,39 (Сыктывкар), СПб, Изд-во ВСЕГЕИ, 1999.

178. Объяснительная записка к Ландшафтной карте СССР масштаба 1:2 500 000. М., 1988.

179. *Овчинников Б. М.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXVI. Объяснительная записка. М.: 1966.

180. *Оловянишников В. Г.* Верхний докембрий Тимана и полуострова Канин. Екатеринбург. УрО РАН. 1998.

181. *Оловянишников В. Г.* Первоисточники россыпей алмазов Тимана. В кн.: Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. 59-61 с. Сыктывкар, 2001.

182. *Оловянишников В. Г.* Структура верхнедокембрийского комплекса южного Тимана. Геология Европейского севера России. Сборник 2, выпуск 96, 1998.
183. *Оловянишников В. Г., Селецка А., Робертс Д.* Геодинамика Варангер-Тиманского складчатого пояса. Сб. «Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы». Материалы XIII Геологического съезда Республики Коми. Т. II. – Сыктывкар, 1999.
184. Опорные разрезы карбона и перми Северного Тимана (Ред. Д.С. Кашик). СПб: Наука, (Тр. МСК, т. 24), 1997. С. 63-83; 139-145.
185. *Осадчук М. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXVII, XXVIII. Объяснительная записка. М.: 1979.
186. Отчет по составлению легенды к ГТК-1000 (третье поколение). Мезенская серия листов за 1998-2000 г. Книга 1. Текст. М. 2001. 165 с.
187. *Оффман П. Е.* «Происхождение Тимана». М., 1961. 140 с.
188. *Охотников В. Н., Мизин В. И., Белякова Л. Т.* Корреляция магматических комплексов европейского северо-востока СССР. Серия препринтов «Научные рекомендации-народному хозяйству». Коми филиал АН СССР, вып. 53, 1985.
189. *Павленко В. В.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Печорская. Лист Q-39-IV. Объяснительная записка. М.: 1977.
190. *Пармузин Н. М.* Возраст и механизм формирования кимберлитовых трубок Среднего Тимана. Сб. «Алмазоносность Европейского Севера России». Труды XI геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1993.
191. *Пармузина Л. В.* Верхнедевонский комплекс Тимано-Печорской провинции (строение, условия образования, закономерности размещения и нефтегазоносность). – СПб.: «Недра», 2007. 152 с.
192. *Пармузина Л. В.* Описание, расчленение и корреляция разрезов Верхнедевонского комплекса Тимано-Печорской провинции: Монография. – СПб., Недра, 2005. 200 с.
193. *Пачуковский В. М., Лютое А. А., Мельников П. М.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист P-39-V. Объяснительная записка. М.: 1978.
194. *Плякин А. М.* Литолого-стратиграфические особенности рифейских отложений западной структурно-фациальной зоны Среднего Тимана. – Изв. АН СССР. Сер. геол., №7. 1972.
195. *Плякин А. М., Плякина И. Г.* Особенности тектонического строения рифейского фундамента Тимана. Геотектоника, № 1, 1972. Стр. 105-110.
196. Подземные воды Европейского Северо-Востока СССР. Ин-т геологии Коми научного центра УрО АН СССР. Сыктывкар. 1989, 157с.
197. Подземные воды Ненецкого АО. Регион. Центр ГМСН по Сев.-Зап. фед. округу. 2012.
198. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXI. Объяснительная записка. М.: 1989.
199. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып 26, СПб, 1992, 69 с.
200. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 29, СПб, 1997, 37 с.

201. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 30, СПб, 1998, 47 с.
202. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып 31. СПб. 1999. 41 с.
203. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 36, СПб, 2006, 64 с.
204. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 38, СПб, 2008, 149 с.
205. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып 39. СПб. 2010. 84 с.
206. Прищепа О. М., Богацкий В. И., Макаревич В. Н., Чумакова О. В., Никонов Н. И., Куранов А. В., Богданов М. М. Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2011. -Т.6. - № 4. - [http://www.ngtp.ru/rub/4/40\\_2011.pdf](http://www.ngtp.ru/rub/4/40_2011.pdf)
207. Прокопчук Б. И. Алмазные россыпи и методика их прогнозирования и поисков. М., «Недра», 1979, 248с.
208. Проскурин Г. Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXV. Объяснительная записка. М.: 1968.
209. Раабен М. Е., Опаренкова Л. И. Новые данные к стратиграфии рифея Тимана. – Стратиграфия. Геологическая корреляция, 1997, т .5, № 2.
210. Разницын В. А. «Тектоника Среднего Тимана». Л., Наука, 1968. 220с.
211. Ремизова С. Т. Расчленение и корреляция верхнего карбона и нижней перми Тимана по фузулинидам. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата г.-мин. наук. Сыктывкар, 1990.
212. Ремизова С. Т. Фузулиноиды Тимана: эволюция, биостратиграфия и палеогеография. Екатеринбург: ИГ Коми НЦ УРО РАН. 2004. 216 с.
213. Ретин Ю. С. и др. Атлас моллюсков Печорской юры. Бюллетень ВНИГРИ №3, СПб: Недра, 2006. 262 с.
214. Решения Межведомственного регионального совещания по кембрийским отложениям Русской платформы. Вильнюс, 15 декабря, 1983 г. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ., 1986.
215. Решение МРСС по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград. Девонская система. Л.: МСК, 1988, 1990, 60 с.
216. Решения Межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы (1984 г.) с региональными стратиграфическими схемами (утверждено МСК 26 ноября 1985 г.). Л., 1987.
217. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. (Ленинград, 1988 г.). Девонская система, Л., 1990.
218. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград, 1988 г. Каменноугольная система (с региональными стратиграфическими схемами). Л., 1990.
219. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград, 1988 г. Пермская система (с региональными стратиграфическими схемами). Л., 1990. – 32 с. + 7 схем.
220. Рифогенные зоны и их нефтегазоносность. Сборник научных трудов. М., 1991.

221. *Розанов В. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Q-39. Санкт-Петербург, 1985.
222. *Ростовцев Н. Н.* Разрез верхнего палеозоя северо-западной части Кельтменского вала. - Сов. геология, 1948, № 28, с. 16.
223. *Саблуков С. М., Дудар Л. П., Довжикова Е. Г., Фишман М. В.* Фазы формирования и возраст кимберлитовых трубок Среднего Тимана. Методы крупномасштабного прогноза месторождений алмазов. (Тр. ЦНИГРИ. Вып. 182). М., 1983.
224. *Сливкова Р. П.* Геология и нефтегазоносность северо-востока европейской части СССР, вып.2, Сыктывкар, 1972.
225. *Сливкова Р. П., Коновалова М. В., Богацкий В. И., Иоффе Г. А.* Пермские отложения Верхне-Печорской впадины. В кн.: Геология и нефтегазоносность Северо-Востока европейской части СССР. Выпуск II, Сыктывкар, 1972.
226. *Смирнов Н. Г., Андреичева Л. Н.* Новые данные по биостратиграфии верхнее кайнозойских отложений на европейском северо-востоке. Всероссийское совещание: «Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке». СПб. 1998. С. 47.
227. *Соколов Б. С.* Палеонтология докембрия и акрохроны эволюции биосферы. В кн. «Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия». LVII сессия ВПО, СПб, 2011. С. 3-10.
228. *Сорокин В. С.* Этапы развития Северо-Запада Русской платформы во франском веке. Рига, 1978, 282 с.
229. *Степаненко В. И.* Карбонатиты вне связи с массивами щелочно-ультраосновных пород и их минеральные комплексы. Труды института геологии, вып. 45. Сыктывкар, 1984.
230. *Степаненко В. И.* Позднепротерозойские базиты Канино-Тиманского региона. В кн. Магматизм Севера Урала и Тимана. Труды Института геологии, вып. 53., Сыктывкар, 1985.
231. *Степаненко В. И.* Состав и возраст флогопитсодержащего эцлогита из трубки взрыва на Среднем Тимане. // Рудообразование и магматизм севера Урала и Тимана. (Тр. ИГ, Коми филиал АН СССР. Вып. 41). С. 59-62. Сыктывкар, 1983.
232. *Степаненко В. И.* Щелочные пикриты Среднего Тимана. Геология магматических образований севера Урала и Тимана. Тр. ИГ Коми филиала АН СССР. Вып. 48. Сыктывкар, 1984.
233. Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. Л., Недра, 1975.
234. Стратиграфия СССР. Пермская система. М., 1966. С 132-151.
235. Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., Наука, 1976.
236. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 2006. 96 с. (Межведомственный стратиграфический комитет России, ВСЕГЕИ).
237. Строение рифейского фундамента северного Тимана. Геология и полезные ископаемые Северо-Востока европейской части СССР. Сыктывкар, 1971. Том 1. С. 305-309.
238. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXII М.: 1987.
239. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Печорская. Лист Q-39-XXX. Объяснительная записка. М.: 1989

240. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXII. М.: 1986.
241. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXIII, XXXIV. М.: 1985.
242. *Удортин О. В., Андреичев В. Л. и др.* Базальты Среднего Тимана: Rb-Sr, Sm-Nd, Ar-Ar данные / Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России. Том II. Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми. Сыктывкар, 2014.
243. Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М.: ПИН РАН – ФГУП «ВНИГНИ», 2012, 64 с.
244. Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. – СПб: Роскомнедра (ВНИГРИ), 1993, 72 с.
245. Унифицированные стратиграфические схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы, ч. 1. Региональная стратиграфическая схема нижнемеловых отложений Северо-Восточных районов Восточно-Европейской платформы и архипелага Земли Франца-Иосифа. СПб, 1993, 58 с.
246. Франский ярус Среднего Тимана (методические рекомендации по проведению крупномасштабных геолого-съемочных работ на Среднем Тимане). Ред. А. Е. Цаплин, В. С. Сорокин. Ухта. 1988, 54 с.
247. *Францессон Е. В., Гареева Р. Х., Пантелеев В. В., Дудар А. П.* Минералы спутники алмаза из щелочно-ультраосновных брекчий Среднего Тимана. Методы комплексного изучения алмазосодержащего сырья. (Тр. ЦНИГРИ. Вып. 175). М, 1983.
248. *Францессон Е. В., Черная И. П.* Кимберлиты Среднего Тимана. Методы комплексного изучения алмазосодержащего сырья. (Тр. ЦНИГРИ. Вып. 175). М. 1983.
249. *Хапилов В. С.* Геотектонические критерии и физико-геологические модели кимберлитовых трубок в Канино-Северотиманском регионе. Геология и полезные ископаемые севера Европейской части СССР. Архангельск, 1991.
250. *Цаплин А. Е.* Строение и рудоносность отложений среднего девона и основания франского яруса на Среднем Тимане. Дисс. на соискание уч. ст. к-та г.-м. наук. Ухта, 1986.
251. *Цыбуля Л. А., Левашкевич В. Г.* Особенности распределения плотности теплового потока и перспективы эндогенной алмазоносности Европейского Севера России. Сб. «Алмазоносность Европейского Севера России». Труды XI геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1993.
252. *Чернов А. А.* Производительные силы Коми АССР. Т. 1. Издательство академии наук СССР, 1953.
253. *Черный А. В.* Редкометалльные метасоматиты фундамента Щугорского участка Ворыквинского бокситорудного поля. Сб.: Геология и минерально-сырьевые ресурсы Европейского северо-востока СССР (Тезисы докладов Всесоюзной конференции). Том 2. Сыктывкар, 1988.
254. *Черный В. Г., Вассерман Б. Я., Шафран Е. Б.* Структура фундамента северо-востока Русской платформы. (Материалы VII геол. Конференции), Сыктывкар, 1974.
255. *Черный В. Г., Смирнов В. Г., Черная И. П.* Формационный анализ магматических пород Тимана. Материалы по геологии и полезным ископаемым северо-востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1972.
256. *Чирва С. А., Куликова Н. К.* Сопоставление среднеюрско-келловейских песчаных



отложений бассейнов рек Сысолы, Яренги и Печоры.- Юрские отложения Русской платформы, Л, 1986.

257. *Чирва С. А., Яковлева С. П.* Строение морской юры Печорской синеклизы. - В кн.: Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера Европейской части СССР и Сибири. Тр. ВНИГРИ, Л, 1983.

258. *Шабанова Г. А., Калантар И. З., Никитина О. Т.* Новые данные к стратиграфическим схемам триаса Тимано-Печорского региона. – Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Тр. IV Всерос. конф., М., РАН, 2002.

259. *Шаблинская Н. В., Буданов Г. Ф.* Промежуточный комплекс севера Восточно-Европейской платформы и его нефтегазоносность. Сб. «Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР». Труды X геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1988.

260. *Шилов Л. П., Дьяконов А. И.* Развитие представлений в тектонике Тимана. Сб. «Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы». Материалы XIII Геологического съезда Республики Коми. Т. II, 1999.

261. *Шляхов В. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XX. Объяснительная записка. М.: 1974.

262. *Шляхова Х. Т.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-VIII. Объяснительная записка. М.: 1974.

263. Эволюция фундамента Тимано-Печорской провинции и его влияние на структуры осадочного чехла. Авторы: Белякова Л. Т., Богацкий В. И., Богданов Б. П., Довжикова Е. Г., Ласкин В. М., Савельев В. П., 2001. (в печати)

264. *Юдина Ю. А., Москаленко М. Н.* Опорные разрезы франского яруса Южного Тимана. Ухта: ТПО ВНИГРИ, 1997, 80 с.

265. *Якобсон К. Э.* Проблемы венда Восточно-Европейской платформы. Региональная геология и металлогения. № 60. СПб. Изд-во ВСЕГЕИ, 2014. С. 109-116.

266. *Ялышева А. А.* О возрасте бокситоносных отложений Тимана по палиногеологическим данным. В кн.: Палеомикрофитологические исследования для целей стратиграфии. Тр. ВНИГИ и ВСЕГЕИ, новая серия, т. 305, Л., 1980.

267. *Ярошенко О. П., Голубева Л. П.* Палинологическая характеристика нижнетриасовых отложений Тимано-Печорской провинции и сопредельных районов.- Изв. АН СССР. Серия геол., №10, 1981.

268. *Ярошенко О. П., Голубева Л. П., Калантар И. З.* Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы. М.: Наука, 1991. 135 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 470).

269. *Andreicheva L.* Stratigraphy, paleogeography and paleoclimates of the Pleistocene in the north of European Russia. GEOLOGIJA 2013, Vol. 55. No. 1(81), pp. 8-22. Vilnius. 2013.

270. *Astakhov V. I., Svendsen J. I., Matiouchkov A., et al.* Marginal Formations of the last Kara and Barents ice sheets in northern European Russia. Boreas (an international journal of Quaternary research), Vol. 28, pp. 23-45. Oslo. 1999.

271. *Forman S. L., Lubinski D. J., Ingolfsson O., et al.* A review of postglacial emergence on Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya. Northern Eurasia. Quaternary science reviews (the international multidisciplinary research and review journal), Vol. 23, pp. 1391-1434. Elsevier. 2004.

272. *Henriksen M., Mangerud J., Maslenikova O., et al.* Weichselian stratigraphy and glaciotectonic deformation along the lower Pechora River, Arctic Russia. Global and planetary change. Bergen. 2001.

273. *Henriksen M., Mangerud J., Matiouchkov A., et al.* Intriguing climatic shifts in a 90 kyr old lake record from northern Russia. *Boreas* (an international journal of Quaternary research), Vol. 37, pp. 20-37. 2008.

274. *Hubberten H. W., Andreev A., Astakhov V. I.* The periglacial climate and environment in northern Eurasia during the Last Glaciation. *Quaternary science reviews* (the international multidisciplinary research and review journal), Vol. 23, pp. 1333-1357. Elsevier. 2004.

275. *Lambeck K., Purcell A., Funder S., et al.* Constraints on the Late Saalian to early Middle Weichselian ice sheet of Eurasia from field data and rebound modeling. *Boreas* (an international journal of Quaternary research), Vol. 35, pp. 539-575. Oslo. 2006.

276. *Larsen E., Funder S., Thiiede J.* Late Quaternary history of northern Russia and adjacent shelves – a synopsis. *Boreas* (an international journal of Quaternary research), Vol. 28, pp. 6-11. Oslo. 1999.

277. *Mangerud J., Svendsen J. I. & Astakhov V. I.* Age and extent of the Barents and Kara ice sheets in Northern Russia. *Boreas* (an international journal of Quaternary research), Vol. 28, pp. 46-80. Oslo. 1999.

278. *Mangerud J., Jakobsson M., Alexanderson H., et al.* Ice-dammed lakes and rerouting of the drainage of northern Eurasia during the Last Glaciation. *Quaternary science reviews* (the international multidisciplinary research and review journal), Vol. 23, pp. 1313-1332. Elsevier. 2004.

279. *Murray A. S., Svendsen J. I., Mangwrud J., Astakhov V. I.* Testing the accuracy of the quartz OSL dating using a known-age Eemian site on the river Sula, northern Russia. *Quaternary geochronology*. Bergen. 2006.

280. *Paus A., Svendsen J. I., Matiouchkov A.* Late Weichselian (Valdaian) and Holocene vegetation and environmental history of the northern Timan Ridge, European Arctic Russia. Bergen. 2003.

281. *Svendsen J. I., Alexanderson H., Astakhov V. I.* Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia. *Quaternary science reviews* (the international multidisciplinary research and review journal), Vol. 23, pp. 1229-1271. Elsevier. 2004.

282. *Svendsen J. I., Astakhov V. I., Bolshiyakov D. Yu., et al.* Maximum extent of the Eurasian ice sheets in the Barents and Kara Sea region during the Weichselian. *Boreas* (an international journal of Quaternary research), Vol. 28, pp. 234-242. Oslo. 1999.

283. *Tveranger J., Astakhov V.* The margin of the last Barents-Kara ice sheet at Markhide, Northern Russia. Bergen. 1995.

284. *Tveranger J., Astakhov V., Mangerud J., et al.* Signature of the last shelf-centered glaciations at a key section in the Pechora basin, Arctic Russia. *Quaternary science*, Vol. 13, pp. 189-203. Bergen. 1997.

285. *Tveranger J., Astakhov V. I., Mangerud J. et al.* Surface form of the south-western sector of the last Kara Sea Ice Sheet. *Boreas* (an international journal of Quaternary research), Vol. 28. Pp. 81-91. Oslo. 1999.

#### Неопубликованная

286. *Айбабин Н. А., Дудар В. А.* Поисковые работы на алмазы на Среднем Тимане (Пижемский участок). Ухта. 1982.

287. *Айбабин Н. А., Дудар В. А., Саблуков С. М.* Поисково-оценочные работы на алмазы на Умбинском и Мезенском участках. Ухта. 1982.

288. *Антаневич В. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Волонги и Индиги. Отчет Травянской партии о результатах групповой геологической съемки

масштаба 1:50 000, проведенной в 1983-1988 гг. на Травянской площади Северного Тимана, листы Q-39-26-B, Г; -27-B, Г; -28-B; -38-A, Б; -39-A, Б; -40-A. п. Искателей, 1988. «Архангельский ТГФ», № 7256.

289. *Антаневич В. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Северного Тимана. Отчет Северо-Тиманской партии о результатах геологической доизученности ранее заснятых площадей масштаба 1:200 000 и геолого-минералогического картирования масштаба 1:200 000, проведенных в 1989-96 гг. на Северном Тимане. Листы ГДП: Q-38-VI, Q-39-I, VII, VIII. Листы ГМК: Q-38-VI, XII (36); Q-39-I, VII, VIII (49, 50), XIV (51). Нарьян-Мар, п. Искателей, 1996. «Архангельский ТГФ», № 8447.

290. *Антаневич В. Ф. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Волонги и Пешы. Отчет Безмощицкой партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 с общими поисками и поисков марганца в междуречье рек Волонги и Пешы на Западном Притиманье на площади листов Q-39-37-A, Б, Г; 38-B. Нарьян-Мар, пос. искателей, 1987. «Архангельский ТГФ», № 7025.

291. *Апенко М. А. и др.* Результаты геолого-геоморфологических исследований и поисковых работ на алмазы на Среднем и Южном Тимане по работам 1955 г. в Усть-Цилемском, Железнодорожном и Ухтинском районах Коми АССР. СЗГУ, Ленинград, 1956. «Комигеолфонд».

292. *Бакулина Л. П., Довжиков Н. А., Довжикова Е. Г., Уткузов Н. Р.* Отчет по теме «Обобщение материалов по вещественному составу кимберлитовых пород Среднего Тимана и выработка минералогических и петрохимических критериев поисков коренных первоисточников алмазов». Ухта, 1985. Фонды «Геолог-1», № 1947.

293. *Бархатова В. П.* Отчёт о работах Северо-Тиманской партии летом 1939 года. СГУ, Ленинград, 1940. «Комигеолфонд».

294. *Бархатова В. П., Адрианова К. И., Гроздилова Л. П. и др.* Стратиграфия и фауна палеозойских отложений Большеземельской и Малоземельской тундры и прилегающих районов Урала и Тимана. 1962.

295. *Башилов В. И.* Легенда Мезенской серии листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (Третье поколение). Объяснительная записка. Москва, 2002.

296. *Белякова Л. Т.* Литофациальные и геохимические особенности формирования и распространения коллекторов и покрышек в нефтегазоносных комплексах Тимано-Печорской провинции. Ухта. 1989. Фонды «ТП НИЦ», № 1298.

297. *Белякова Л. Т., Прибышеня С. В.* Отчет по теме: «Изучение раннегерцинского траппового магматизма Тимана в связи с поисками латеритных бокситов». 1975. Комигеолфонд, № 4768.

298. *Беляков Л. Н., Сабуров Г. Я.* Подготовка к изданию тектонической карты масштаба 1:1 000 000 территории деятельности объединения «Полярноуралгеология», Воркута. 1987. Комигеолфонд, № 10394.

299. *Бережной А. Т., Соболев В. К., Яковлев В. С.* Отчет по теме А.Ш.3/601(5). Изучение палеогеографических условий образования россыпей в среднедевонское, нижне-среднекаменноугольное время. (Волонгский отряд, 1981-1984 гг.), 1984 г., фонды АПГО.

300. *Битков П. П.* Поисковые работы на комплексные россыпи в пределах депрессий Ичет-Ю. Отчет УГРЭ, Ухта, 1992. Фонды «Геолог-1», № 2155.

301. *Битков П. П.* Ревизионно-заверочные работы по оценке перспективных аномалий в северной части Вольско-Вымской гряды. Отчет ЗАО «Тимангеология», Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1», № 2218.

302. *Битков П. П., Цаплин А. Е. и др.* Детальные поиски россыпного золота в бассейне р. Умбы. Отчет УГРЭ, Ухта, 1987. Фонды «Геолог-1», № 2012/00951.
303. *Богданов Б. П.* Научно-исследовательские работы по теме 9870 "Эволюция и глубинное строение фундамента северо-восточной части Восточно-Европейской плиты Р-38-41, Q-38-41, R-38-41). Ухта, 2000.
304. *Богданов Б. П.* Отчет о научно-исследовательской работе «Формирование структуры протерозойских комплексов на востоке Восточно-Европейского кратона в связи с возможной нефтегазоносностью». Москва, 2001.
305. *Борисов Н. С.* Обобщение геолого-геофизических материалов по осадочному чехлу Печора-Колвинского авлакогена с целью выбора ГГР м-ба 1:200 000. Листы Q-39-V, VI ...1986-1988 гг. 1998. «Комигеолфонд», № 10666.
306. *Василенко Я. Я., Хаматов И. С.* Геологическое строение северной половины территории листа Q-39-XXIX. Ухта, 1960. Комигеолфонд, № 2734.
307. *Василенко Я. Я., Хаматов И. С.* Геологическое строение южной половины территории листа Q-39-XXIX. Ухта, 1961. Комигеолфонд, № 3091.
308. *Вельтистова О. М. и др.* Обобщение геолого-геофизических материалов по северо-востоку Русской плиты и Тимана с целью построения тектонических схем по фундаменту и осадочному чехлу. Ухта, 1997. «Комигеолфонд».
309. *Войников А. П.* Отчет о работах Цилемской геологоразведочной партии летом 1934 г.
310. *Главатских С. П., Ширококов В. Н., Георгиева А. А. и др.* Отчет о результатах опытно-методических и поисковых работ на Бугровском и Волонгском участках Северного Тимана. Архангельск, 1978.
311. *Голубков В. В., Контарович Р. С.* Отчет о работах комплексной опытно-методической аэрогеофизической партии №36/73 на территории Среднего Тимана в 1973 г. М., 1974. Комигеолфонд, № 4736.
312. *Голубков В. В., Персиц Ф. М. и др.* Отчет о работах комплексной опытно-методической аэрогеофизической партии № 36/72 на территории Среднего Тимана в 1972 г. М., 1973. Комигеолфонд, № 8282.
313. *Горский-Кручинин В. И.* Геологическое строение центральной части Среднего Тимана на листе Q-39-XXXIII (Отчет Северо и Южно-Чегласской партией за 1957 г.). Ухта, 1957. Фонды «Геолог-1», № 391.
314. Государственная геологическая карта РФ. Серия Тиманская. Лист Q-39-I,II (Индига). М-б 1:200 000.СПб. 2001.ф.
315. Государственная геологическая карта РФ. Серия Тиманская. Лист Q-39-VII,VIII (соп. Бол. Коврига). М-б 1:200 000.СПб. 2001.ф.
316. *Гошкевич Е. В., Губанова Н. Я. и др.* Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, произведенной в 1954-1955 гг. в устьевой части р. Печоры в Ненецком национальном округе. 1956. «Архангельский ТГФ», № 2487.
317. *Граф В. И., Пармузин Н. М.* Отчет «О производстве групповой геологической съемки м-ба 1:50 000 в восточной части Среднего Тимана (геологическое строение территории листов Q-39-115-Б, Г; 116-В, Г; 127-Б, Г; 128 – А, Б, В, Г; 129 – В; 140 – Б; 141 - А) по результатам работ Тиманской ТПСИ в 1978-1980 гг.». Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», № 762.

318. *Гуляев Г. П., Ферапонтов М. И.* Отчет о поисках бокситов на восточном склоне Вымской гряды и Левкинской синклинали, на Верхнецилемской, Ямозерской и Верхнемыльской площадях. 1976. Фонды «Геолог-1», № 1245.
319. *Гуревич Г. И.* Геологическое строение территории южной части листа Р-40-I (Отчёт Айювинской ГПСР по работам 1961 г.). Ухта, 1964. Фонды «Геолог-1», № 379.
320. *Гуревич Г. И., Пачуковский В. М.* Геологическое строение территории северной половины листа Р-40-I, II (бассейн рек Айювы и Велью). Ухта, 1963. Фонды «Геолог-1», № 378.
321. *Дмитриев В. П.* «Отчет о работе Верхне-Мезенской геофизической гравиразведочной партии №525/71-72 в Усть-Цилемском и Княжпогостском районах Коми АССР». Ухта, 1972. Комигеолфонд, № 4409.
322. *Дубина Г. А., Довжикова Е. Г., Колокольцева С. П.* Отчет «Производство общих поисков на алмазы в пределах Четласской площади». Ухта. 1984.
323. *Дудар В. А. и др.* Отчет о производстве общих поисков алмазов на Верхне-Цилемской площади. Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», № 771.
324. *Дудар В. А. и др.* Поиски алмазов на Умбинском кимберлитовом поле. Ухта, 1991. Фонды «Геолог-1», № 2149/01006.
325. *Дудар В. А., Пармузин Н. М.* «Производство общих поисков в северо-западной части Вольско-Вымской гряды». Ухта, 1987. Фонды «Геолог-1», № 1977/0925.
326. *Дуняшев М. М., Битков П. П. и др.* Отчет «Поиски мезо-кайнозойских россыпей золота и ревизионное опробование на алмазы на Кыввож-Димтемьельской площади». Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1», № 2225.
327. *Дуркина А. В., Калантар И. З. и др.* Отчет по теме 15-1/1026: Разработать и детализировать стратиграфические схемы палеозоя и мезозоя Тимано-Печорской провинции. 1987. «Комигеолфонд», № 10462.
328. *Дуркина А. В., Коновалова М. В., Калантар И. З.* Отчет по теме: Детальная корреляция каменноугольных, пермских и мезозойских отложений Тимано-Печорской провинции с целью уточнения строения нефтегазоносных комплексов. 1984. «Комигеолфонд». № 10134.
329. *Елохин В. П. и др.* Обобщение и анализ выполняемых геологоразведочных работ, состояние и использование минерально-сырьевой базы Республике Коми, оценка её перспективного развития. Ухта, 2007. «Комигеолфонд», № 15694.
330. *Елохин В. П. и др.* Отчёт по теме 375 «Обобщение и анализ выполняемых ГТР, состояние и использование минерально-сырьевой базы Республики Коми, оценка её перспективного развития». Ухта, 2006. «Комигеолфонд», № 15502.
331. *Ерема Г. А.* Отчет о результатах комплексной аэро-гамма-спектрометрической съемки на территории Южного и Среднего Тимана за 1972-73 гг. Ленинград, 1974. «Комигеолфонд», № 4628.
332. *Ерема Г. А. и др.* Отчет о результатах комплексной аэро-гамма-спектрометрической съемки на территории Южного и Среднего Тимана в 1974 году. 1975. Комигеолфонд № 8830.
333. *Ерема Г. А., Карнова М. А., Трусевич Г. А.* Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки и наземных поисковых работ на территории Ср. Тимана в 1972 г. Ленинград, 1973. Комигеолфонд, № 4412.

334. *Ерема Г. А., Полевина В. Г. и др.* Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки на территории Среднего Тимана в 1973 г. Ленинград, 1974. Комигеолфонд, № 4519.

335. *Ерема Г. А., Полевина В. Г., Францкевич В. А.* Отчет о результатах опытно-методических работ на Средне-Тиманской площади в 1980 г. Ленинград, 1981. Комигеолфонд, № 9644.

336. *Еропкина Г. С.* Отчет о поисках и разведке гравийно-песчаной смеси для строительных работ в русле р. Печоры в Усть-Цилемском и Ижемском районах на отрезке от с. Няшабож до с. Усть-Цильма. Ухта. 1975. Фонды «Геолог-1», № 1183.

337. *Жмаев А. В. и др.* Отчёт по объекту: «Комплексная геолого-гидрологическая, инженерно-геологическая и мерзлотная съёмка масштаба 1:200 000 листов Q-40-I, II. Архангельск, 1977. «Архангельский ТГФ». № 4722.

338. *Замилов М. С., Каравай Е. Г., Михайлова Т. А.* Районирование территории Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции по условиям проведения сейсмических исследований. Отчет по теме 9140 за 1989-1991 г. 1991. Комигеолфонд, № 11024.

339. *Злоказов А. А.* Проведение высокоточной комплексной аэрогеофизической съемки для решения задач поисков коренных источников алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды. Москва, 2001.

340. *Злоказов А. А., Лаврова Т. Ю., Цыганов В. А.* Отчет о проведении высокоточной комплексной аэрогеофизической съемки (аэромагнитометрия, аэроэлектроразведка в модификации дипольного индуктивного профилирования – ДИП-А, аэрогамма-спектрометрия) масштаба 1:10 000 для решения задач поисков марганца, бокситов, редких металлов, алмазов, золота в районе Четласского Камня на площади 1500 км<sup>2</sup> (в пределах листов Q-39-XXXIII, XXXIV, XXVII). Москва, 2001.

341. *Исаев В. Н.* Отчёт о проведении групповой комплексной геолого-гидрологической съёмки м-ба 1:200 000 на территории листов Q-40-VII, VIII, IX, X, XV, XVI (Колвинская партия 1975-1980). Ухта, 1980. Фонды «Геолог-1», № 1644.

342. *Калантар И. З., Танасова С. Д., Голубева Л. П. и др.* Отчет «Изучение мезозойских отложений северных районов Тимано-Печорской провинции в связи с возможной их нефтегазоносностью. Ухта, 1969. Фонды «ТП НИЦ», № 387.

343. *Калинин Э. П.* Отчет о поисках и предварительной разведке сырья для Усть-Цилемского кирпичного завода. Ухта. 1969. Фонды «Геолог-1», № 668.

344. *Калинин Э. П., Матюхина Э. А.* Отчет по теме: «Составление прогнозной карты строительных материалов масштаба 1:500 000 территории северной части Тимано-Печорской нефтеносной провинции». Ухта. 1979. Фонды «Геолог-1», № 1540.

345. *Кальберг Э. А.* Геологическое описание территории листов Q-39-XXVII, XXVIII м-ба 1:200 000 (Средний Тиман). 1948.

346. *Кандинский А. А.* Отчет о поисках и разведке гравийно-песчаной смеси в районе с. Усть-Цильмы. Ухта. 1972. Фонды «Геолог-1», № 913.

347. Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации Масштаб 1:2 5 000 000. ВСЕГИНГЕО. Москва. 2004 ф.

348. *Коваленко М. Ф.* Поиски бокситов, связанных с контактово-линейными корами выветривания, в северо-западной части Ворыквинского рудного поля. Ухта, 1991. Фонды «Геолог-1», № 2132.

349. *Колокольцев В. Г.* – Диссертация на соискание ученой степени «Геологические основы прогнозной оценки Тимана на нижнекаменноугольные бокситы».

350. *Колокольцев В. Г. и др.* «Провести прогнозную оценку Севера Русской платформы по категории  $P_3$  на комплекс гипергенных месторождений полезных ископаемых (бокситы, фосфориты, россыпи и др.) и разработать рекомендации по направлению поисковых работ. Л., 1988. Фонды «Геолог-1», № 2055.

351. *Константиновский А. А.* Критерии локального прогноза и поисков золотоносных конгломератов поля Ичет-Ю. Москва, 1989. Фонды «Геолог-1», № 2156.

352. *Контарович Р. С., Голубков В. В. и др.* Отчет о работах опытно-производственной аэрогеофизической партии №36/74 на территории Среднего Тимана в 1974 г. М., 1975. Коми-геолфонд, № 4736.

353. *Контарович Р. С., Марков Б. И. и др.* Отчет о работах опытно-производственной аэрогеофизической партии №36/75 на территории Среднего Тимана в 1975 г. М., 1977. Коми-геолфонд, № 9051.

354. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о аэрогеофизических поисках бокситов и других твердых полезных ископаемых на Пижемской и Вольско-Вымской площадях Тимана партией №36 в 1977-1978 гг. М., 1979. Фонды «Геолог-1», № 1484/0633.

355. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о комплексных аэрогеофизических работах партии № 36/79-80 при поисках алмазов, золота и других полезных ископаемых на Четласской и Барминской площадях Тимана в 1979-1980 гг. М., 1981. Фонды «Геолог-1», № 1665.

356. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о производстве комплексных аэрогеофизических работ при поисках бокситов и других твердых полезных ископаемых на Южно-Четласской площади партии № 36 в 1981 г. М., 1982. Фонды «Геолог-1», № 1753.

357. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о комплексных опытно-производственных аэрогеофизических работах партии № 36/76 на Обдырской и Северо-Ворыквинской площадях Среднего Тимана в 1976 г. М., 1977. Комигеолфонд, № 9203.

358. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о проведении опытно-методической аэрогеофизической съемки станцией «Макфар» при поисках первоисточников алмазов на Верхне-Умбинской площади партией № 36 в 1979 году. Москва, 1980. Фонды «Геолог-1», № 1597.

359. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Структурно-литологическое районирование и оценка перспектив территории Среднего Тимана на бокситы и другие твердые полезные ископаемые (Сводка по аэрогеофизическим работам партии № 36 со станцией «Макфар» в 1972-1976 гг.). М., 1979. Фонды «Геолог-1», № 1478.

360. *Косиненко Л. И.* Отчет «Оценка эксплуатационных запасов подземных вод водозабора ОАО «Мясопродукты, г. Нарьян-Мар» по состоянию на 01.04.2013 г. Усинск, 2013.

361. *Кривцов К. А., Абрамичев А. П.* Отчёт по теме 4400: «Обобщение материалов сейсморазведочных работ в северной части Вычегодского прогиба и прилегающих районов Тиманского кряжа». Ухта, 2001.

362. *Крылов Ю. К.* Отчёт о поисково-оценочных работах на Заостровском фосфатно-бокситовом месторождении. Ухта, 1984. Фонды «Геолог-1», №1862/0859.

363. *Куделина Н. В., Смелых Л. И.* Аналитическая записка о состоянии и использовании ресурсной базы питьевых и технических подземных вод на территории Республики Коми. Объект: «Оценка состояния месторождений питьевых и технических подземных вод нераспределенного фонда недр с целью приведения их запасов в соответствие с действующим законодательством на территории Республики Коми и НАО». Ухта, 2012.

364. *Лавров А. С. и др.* Космофотографическое картирование масштаба 1:500 000 северной и центральной частей Печорской синеклизы. Отчет партии № 3 о работах проведенных в 1983-1987 гг. Листы Q-39-Б, Q-40-А, Б, В, Г (часть), R-40-В (часть), Г (часть). Архангельск, 1987. «Комигеолфонд». № 10526.

365. *Лавров А. С. и др.* Отчет о результатах АЭФГС масштаба 1:200 000 листов Q-39-III, IX, X, XI, XII, XVI, XVII, XVIII, XXII, XXIII, XIV, Q-40-I, VII, XIII, XIX, XXV, XXXI. Партия № 3, 1971-1975 гг. Москва, 1975. «Комигеолфонд». № 8912.

366. *Ларионова Н. В. и др.* Отчёт о комплексной геолого-гидрогеологической съёмке масштаба 1:200 000 проведённой в 1954-1955 гг. на территории Ненецкого национального округа в устьевой части р. Печоры (лист Q-39-V). Архангельск, 1956. «Архангельский ТГФ». № 2486.

367. *Лебедев В. А.* Оперативная обработка новых данных и прогнозная оценка марганценосности Среднего Тимана, Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1», № 2223.

368. *Лебедев В. А.* Отчет по теме «Обобщение геологической информации по корам выветривания Среднего Тимана с целью комплексного освоения недр». Ухта, 1998. Фонды «Геолог-1», № 2203.

369. *Лебедева Г. К. и др.* Отчет по теме: «Обобщение материалов по истории исследования на Тимане». Ухта, 1995. Фонды «Геолог-1», № 2192.

370. *Лесков П. В., Закревский В. Г. и др.* «Отчет о проведении поисковых работ на сульфидные медно-никелевые руды на участках Ближнем, Дальнем, Оленьем и Каменном в пределах Гольцовской площади Северного Тимана» (Гольцовский отряд, 1989-1992 гг.). Тиманская ПСЭ, Нарьян-Мар, 1993. Росгеолфонд.

371. *Лысов Ю. М.* Отчет о работах Цилемской партии на медь за 1960 год. Ухта. 1961. Фонды «Геолог-1», № 211.

372. *Лысов Ю. М.* Отчет о работах Цилемской ревизионно-опробовательской партии за 1959 год. Ухта. 1960. Фонды «Геолог-1», № 163.

373. *Любинский И. Ф., Кретьова В. А., Лебедев В. А.* Поисковые и поисково-оценочные работы на бокситы Светлинской площади. Ухта, 1995 г. Фонды «Геолог-1».

374. *Магомадов Э. У.* Исследование структуры и динамики запасов УВ сырья на территории деятельности ПГО «Ухтанефтегазгеология». Отчет по теме Л.И/101(5) 28 за 1986-1988 гг. 1988, № 10661.

375. *Макаров Б.П., Лучников Г.И. и др.* Отчет о проведении общих поисков в междуречье Великой и Черной на Северном Тимане. (Великореченский участок, 1977-1980 гг.), 1980, фонды АПГО.

376. *Макаров Б. П., Тенев В. И. и др.* Отчет о ревизионно-опробовательских работах по оценке перспектив алмазности территории Северного Тимана Кумушкинская ГПП, 1971-1977 гг.), Чернореченская геофизическая партия, 1973-1977 г.г.), 1977 г., фонды АПГО.

377. *Малахов А. А.* Пояснительная записка к листу Q-39 (Нарьян-Мар). СЗГУ, 1944, «Комигеолфонд».

378. *Мартынов А. В.* Отчёт по теме № 203 Стратиграфический, тектонический и литофашиальный анализ осадочного чехла с целью обоснования критериев, позволяющих осуществить переоценку ресурсов УВ ТПП. Ухта, 2002. «Комигеолфонд». № 15252.

379. *Мартынова И. Л.* Отчёт по теме № 675 «Обобщение и анализ выполняемых геологоразведочных работ, состояния и использования минерально-сырьевой базы Республики Коми, оценки её перспективного развития». Ухта, 2008. «Комигеолфонд». № 15841.



380. *Мельников С. В. и др.* Изучение эталонных разрезов Тимано-Печорской НПП. Ухта, ТП НИЦ, 2001. Комигеолфонд, № 15090.
381. *Михайлов И. В. и др.* Поисково-оценочные работы на комплексные россыпи в пределах участка Ичет-Ю (Средний Тиман). Ухта, 1988. Фонды «Геолог-1». № 2026.
382. *Москаленко К. А.* Поисково-оценочные работы на Средне-Мезенской площади. Ухта, 1992. Фонды «Геолог-1». № 2157.
383. *Музафаров К. Х.* Отчет о структурно-картировочном и поисково структурном бурении на Кедвинской и Черно-Кедвинской площадях в 1959-61 гг. (по проектам: «структурно-картировочное бурение на Кедвинской площади» и «поисково-структурное бурение на Черно-Кедвинской площади»). Ухта. 1961 г. Фонды «ТП НИЦ», № 507.
384. *Никонов Н. И. и др.* Стратиграфический, литолого-фациальный и тектонический анализ осадочного чехла Тимано-Печорской провинции с целью обоснования первоочередных объектов различного генетического типа для постановки поисковых работ на нефть и газ. Ухта, 1998. «Комигеолфонд». № 11516.
385. *Овчинников Б. М.* Геологическое строение северной половины листа Р-39-VI (по работам 1958 г.). Воркута, 1958. «Комигеолфонд», № 2839.
386. *Овчинников Б. М.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXXVI бассейна р. Ижма. Воркута, 1961. Фонды «Геолог-1», № 213.
387. *Овчинников Э. Н.* Геологическое строение территории листа Q-39-XV (1960-1961 гг.). Ухта, 1962. Фонды «Геолог-1».
388. *Огородникова Г. П.* Отчет: Оценка обеспеченности хозяйственно-питьевого водоснабжения Республики Коми (второй этап). Кн. 1. ОАО «Поляруралгеология», Ухта-2, 1999 ф.
389. *Опаренкова Л. И.* «Производство опытно-методических работ по разработке, совершенствованию и внедрению методики расчленения и корреляции древних толщ Среднего Тимана». Ухта, 1995. Фонды «Геолог-1», № 2187.
390. *Опаренкова Л. И.* Расчленение и корреляция докембрия Среднего Тимана по геохимическим данным. Отчет УГРЭ, Ухта, 1984. Фонды «Геолог-1», № 1872.
391. *Осадчук М. И.* Геологическое строение территории листа Q-39-XIV (1967-1968 гг.). Ухта, 1969. Фонды «Геолог-1», № 701.
392. *Осадчук М. И.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXVIII (1964-1965 гг.). Ухта, 1966. Фонды «Геолог-1», № 489.
393. *Осадчук М. И.* Отчет о поисково-разведочных работах, произведенных на Среднем Тимане в районе Четласского Камня в Коми АССР за 1956-57 гг. 1959.
394. *Осепяну А. С.* Отчет о проведении групповой геологической съемке м-ба 1:50 000 в северной части Среднего Тимана (геологическое строение территории листов Q-39-63-А, Б, В, Г; 64-А, Б, В, Г; 65-А, Б, В, Г; 77-А, Б, В, Г по результатам работ Рудянской ГПСИ за 1980-1984 гг.). Ухта 1985. Фонды «Геолог-1», № 1931.
395. Отчет: «Геоэкологическая съемка территории деятельности ГПП «Полярноуралгеология» м-ба 1:1 000 000. Отв. исп. Н. Г. Оберман. Сыктывкар. 1999ф.
396. Отчетный баланс запасов песчано-гравийной смеси по территории деятельности Полярно-Уральского производственного геологического объединения по состоянию на 1 января 1986 г. 1986. Фонды «Геолог-1», № 3385.
397. *Охотников Е. В., Пармузин Н. М.* Отчет «Производство групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 на площади листов Q-39-124; 125-А, В; 136-Б; 137-А, Б, Г; 138-В, Г». Ухта, 1986. Фонды «Геолог-1», № 0895.

398. Павлов А. М. Отчёт по теме: «Перспективная оценка сланценосных толщ фанерозоя Печорской синеклизы, Тимана и Мезенско-Вычегодской впадины на горючие сланцы». Ухта, 1981. Фонды «ТП НИЦ».

399. Пармузин Н. М. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Издание второе. Серия Тиманская. Листы Q-39-XXVII, XXVIII (Замежное). Объяснительная записка. Санкт-Петербург. 2010.

400. Пармузин Н. М. и др. «Обобщение геолого-геофизических материалов, опробовательских работ на алмазы, минералого-петрографическая ревизия экзотических пород (пикритов, лампроитов, туффизитов) с составлением прогнозной карты алмазоносности масштаба 1:200 000 на территории Среднего Тимана». Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1» Комигеолфонд, № 15128.

401. Пармузин Н. М. и др. Отчёт «Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листов Q-39-XXVII, XXVIII (Ямозёрская площадь). Сыктывкар, 2010. «Комигеолфонд».

402. Пармузин Н. М. и др. Отчёт: «Производство поисковых работ на комплекс полезных ископаемых (марганец, алмазы) на территории Четласского Камня (Средний Тиман) и его обрамления на территории Республики Коми. Инта, 2003. Комигеолфонд, № 15198.

403. Пачуковский В. М. Геологическое строение северной половины листа P-39-V (по работам 1963 г.). Ухта, 1963. «Комигеолфонд», № 3587.

404. Пачуковский В. М. Геологическое строение территории листа Q-39-XXXIV (1968-1969 гг.). Ухта, 1970. Фонды «Геолог-1», № 752.

405. Пачуковский В. М., Останин В. Е. Геологическое строение листа P-39-V (по работам 1963-1964 гг.). Ухта, 1964. «Комигеолфонд», № 3697.

406. Пачуковский В. М., Плякин А. М., Граф В. И. и др. Отчет о производстве опытной групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 на Среднем Тимане в 1972-76 гг. Ухта, 1978. Фонды «Геолог-1», № 590.

407. Пачуковский В. М., Савельев В. М., Цаплин А. Е. «Составление прогнозной карты алмазоносности Среднего Тимана на основе палеогеографического анализа разрезов позднего докембрия и раннего палеозоя». Ухта, 1985. Фонды «Геолог-1», № 0889.

408. Пашкевич С. М., Хапилов В. С. и др. Отчет о проведении общих поисков сульфидных медно-никелевых руд в пределах центральной части Бугровской зоны глубинного разлома на участке «Васькина губа» (Бугровский отряд, 1978-81 гг.), Тиманская ГРЭ, Нарьян-Мар, 1981.

409. Плескачев О. И., Ознобишина Г. В. Отчет о работах Визингской гравиразведочной партии №541/72-73 в Княжпогостском и Удорском районах Коми АССР. Ухта, 1973. Комигеолфонд, № 8315.

410. Плякин А. М. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов Q-39-125-Б, Г и Q-39-126-В, Г. (Окончательный отчет Светлинской ГПСП по работам 1965-67гг.). Ухта, 1968. Фонды «Геолог-1», № 616/00333.

411. Плякин А. М. и др. Отчет по объекту «Производство общих поисков россыпного золота на Южном и Среднем Тимане. Ухта, 1984. Фонды «Геолог-1», № 842.

412. Плякин А. М., Настасиенко Е. В. Антипов В. Г. Окончательный отчет по изучению кор выветривания на девонских базальтах Тимана с одновременной оценкой их агато- и шпатоносности по работам 1968-70 гг. Ухта, 1971. Фонды «Геолог-1», № 842.

413. Пономарев В. П. Геологическое строение листа Q-39-XXI, (1965-1966 гг.). Ухта, 1967. Фонды «Геолог-1», № 549.

414. *Пономарев В. П.* Геологическое строение листа Q-39-XXVII, (1966-1967 гг.). Ухта, 1968. Фонды «Геолог-1», № 640.
415. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Печорская, листы Q-39-XV, XVI. Объяснительная записка. Ухта. 1989.
416. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-VII, VIII. Объяснительная записка. Ухта. 1987. Фонды «Геолог-1», № 2091.
417. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-XIII, XIV. Объяснительная записка. Ухта. 1991. Фонды «Геолог-1», № 2138.
418. *Пономарев В. П.* Отчёт о производстве геологосъёмочных работ м-ба 1:200 000 на листе Q-39-XXI (Картировочное бурение). Ухта, 1981. Фонды «Геолог-1», № 1691.
419. Пояснительная записка к комплекту карт геофизической основы Геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 Q-39, 40 (Нарьян-Мар). С-П, ВИРГ-Рудгеофизика, 1999.
420. *Прибышняя С. В., Белякова Л. Т.* Отчет «Изучение раннегерцинского траппового магматизма Тимана в связи с поисками латеритных бокситов (Южный и Средний Тиман)». Ухта, 1975. Фонды «ТП НИЦ».
421. *Проскурин Г. Ф.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXXV. Воркута, 1961. Комигеолфонд, № 3187.
422. *Ранн Э. М.* Геологическое строение листов Р-39-II, III, VIII, IX. (Отчёт о групповой геологической съёмке м-ба 1:200 000, выполненной Обдырским участком в 1978-1981 гг.). Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», № 1759/0786.
423. *Репин Э. М., Герасименко Р. М., Бородин Л. М.* Отчет о геофизических работах, проведенных Тиманской комплексной геофизической партией №655/74 в Усть-Цилемском и Удорском районах Коми АССР в 1974 году. Ухта. 1975. Фонды «Геолог-1», № 1145/0481.
424. *Репин Э. М.* Отчет о результатах гравиразведочных работ масштаба 1:25 000 на Северо-Обдырской площади в 1980-81 гг. (к/п 668/80-81). Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», №1727/0763.
425. *Роик Л. Д.* Отчёт о результатах групповой геологической съёмки и геологического доизучения площадей масштаба 1:200 000 в северо-западном Притиманье (листы Q-38-XI XII, XVII, XVIII, XXIV, XXXVI, Q-39-XIII, XIX, XXV, XXVI, XXXI). Архангельск, 1983. Коми-геолфонд, № 10111.
426. *Савельев В. П.* Составление геологической карты Тимано-Печорской провинции м-ба 1:500 000 (тема 214). ГУП ТП НИЦ, Ухта, 2002.
427. *Свиридов А. П. и др.* Ревизионно-поисковые работы и прогнозная оценка на никель, медь и металлы платиновой группы в пределах Южно-Сибирского, Тимано-Канинского и Карело-Кольского регионов России» в 2004-2005 гг. М., ФГУ НПП «Аэрогеология», 2005.
428. *Сеннова В. Ф.* Отчет «Стратиграфическое расчленение девонских отложений изучаемых площадей Тимана по палинологическим данным». Ухта, 1982.
429. *Сидорова И. С., Матюхин Н. И.* Отчёт о поисковых работах на древние россыпи титана, проведенных в 1964-1965 гг. в бассейне среднего течения рек Печорской Пижмы и Умбы на Среднем Тимане. Ухта, 1965. Фонды «Геолог-1», № 0233.

430. *Символоков В. В.* Отчет о проведении групповой комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на листах Q-40-XIV, XIX, XX, XXI, XXII. 1990. Фонды «Геолог-1», № 2116.

431. *Символоков В. В. и др.* Отчет о проведении групповой комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на листах Q-40-XXV, XXVI, XXXI, XXXII, XXXIII. 1993. Фонды «Геолог-1», № 2180.

432. *Символокова С. Е.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-39-XI, XII. Объяснительная записка. Москва. 1990. Фонды «Геолог-1», № 2114.

433. *Символокова С. Е.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-XIX, XX. Объяснительная записка. Москва. 1992. Фонды «Геолог-1», № 2158.

434. *Символокова С. Е.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-XXV, XXVI. Москва. 1997. Фонды «Геолог-1», № 2224.

435. *Символокова С. Е., Иванов Н. Ф., Найшулер М. П.* Отчет о проведении групповой комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 территории листов Q-39-XI, XII, XVI, XVII, XVIII, Q-40-XIII (Колвинская партия 1981-1985 гг.). 1985. Фонды «Геолог-1», № 1945.

436. *Сиротин В. И.* Отчет по объекту «Ревизионно-поисковые работы по оценке золотоносности черносланцевого комплекса позднего рифея в пределах Ворыквинско-Светлинской площади (Республика Коми)». Ухта, Санкт-Петербург. 2009 г. Фонды «Геолог-1», № 2343.

437. *Смирнова С. М., Носова Н. А., Фролова Н. В. и др.* Анализ структуры и динамики запасов УВ на территории РК, обобщение материалов по приросту запасов и предоставление их на РКЗ МПР РК и ЦКЗ МПР РФ. Ухта, 2002. Комигеолфонд, № 15131.

438. *Смирнова С. М., Носова Н. А., Фролова Н. В. и др.* Анализ структуры и динамики запасов УВ на территории Республики Коми. Ухта, 2004. «Комигеолфонд». № 15239.

439. *Субботина Л. В., Чертов В. Ф., Владимиров В. И., и др.* Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 на территории Северного Тимана в пределах трапещей Q-38-36-Б, Q-39-14, Q-39-15, Q-39-25-А, Б; Q-39-26-А, Б; Q-39-27-А, Б; Q-39-28-А (Индингская ГСП, 1973-1981 гг.). Архангельск. 1987. «Архангельский ТГФ», № 5712.

440. *Теплов Е. Л. и др.* Ежегодный анализ структуры запасов и ресурсов нераспределенного фонда недр Республики Коми, Ухта, 2001. Фонды «ТП НИЦ».

441. *Теплов Е. Л. и др.* Характеристика и классификация месторождений УВ ТПП (Республика Коми) для целей лицензирования поисков промышленного освоения, Ухта, 2000. Фонды «ТП НИЦ».

442. *Тихонович Н. Н.* Пояснительная записка к листу Q-39 миллионной геологической карты. СЗГУ, 1939 г. «Комигеолфонд»

443. *Топорков В. Г.* Минерально-сырьевые ресурсы неметаллических полезных ископаемых центральных районов Республики Коми. Масштаб 1:500 000. Ухта, 1999. Фонды ООО «Геолог-1», № 2209.

444. Торфяной фонд Коми АССР. 1958, № 394.

445. *Траат Х. О.* Геологическое строение листа Q-39-XXXII (1958-1959 гг.). Ухта, 1960. Фонды ООО «Геолог-1», № 3067.

446. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-39-XVII, XVIII. Объяснительная записка. Москва. 1989. Фонды «Геолог-1», № 2082.

447. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-39-XXIII, XXIV. Объяснительная записка. Москва. 1989. Фонды «Геолог-1», № 975.

448. *Траат Х. О. и др.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Тиманская. Листы Q-39-XXXIII, XXXIV. Ухта, 1985. Фонды ООО «Геолог-1». № 875.

449. *Траат Х. О. и др.* Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Q-39-XXX. Ухта. 1981. Фонды ООО «Геолог-1». № 1716.

450. *Траат Х. О., Сосновская Г. Д., Мищенко Р. Я.* Отчет о результатах комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на территории листов Q-39-XXII, XXIII, XXIV (Цилемская партия 1972-1978 гг.). Ухта. 1979. Фонды ООО «Геолог-1». № 1551.

451. *Фадеевичев С. Н.* Отчет о поисках латеритных бокситов на Вольско-Вымской гряде (по итогам работ за 1973-77 гг.). Ухта, 1978. Фонды ООО «Геолог-1». № 1434.

452. *Ходжаев Э. Х. и др.* «Отчет о работах Мезенского комплексного геофизического отряда №707/76-78 в Княжпогостском, Удорском, Усть-Цилемском районах Коми АССР и Лещуконском районе Архангельской области в 1976-78 гг.». Ухта, 1979. Фонды «Геолог-1», № 1550/0654.

453. *Ходжаев Э. Х., Сиваш Н. С. и др.* Отчет о производстве общих поисков в пределах северо-западного окончания Верхне-Вымской гряды. Ухта, 1981. Фонды «Геолог-1», № 1689/0735.

454. *Холодков С. А.* Отчет о производстве аэрогеофизических исследований масштаба 1:10 000 на Северо-Четласской площади и опытно-методических работах по выделению перспективных площадей для поисков алмазов геофизическими методами на Среднем Тимане. М., 1986. «Комигеолфонд», № 10305.

455. *Хорошев П. И., Оленин А. С., Гуленок Г. Е. и др.* Отчет по теме № 1/433: «Составление справочника и карты торфяных месторождений Коми АССР». 1983, №10038, геолфонд ПГО «Полярноуралгеология».

456. *Цаплин А. Е.* Строение и рудоносность отложений среднего девона и основания франского яруса на Среднем Тимане. Ухта, 1986. Фонды «Геолог-1», № 2191.

457. *Цаплин А. Е., Крылов Ю. К., Беспалов Е. В. и др.* Отчет о поисках латеритных кор выветривания и оценке их бокситоносности на Ашугской площади (северная часть Среднего Тимана), проведенных Лиственничной партией в 1976-1980 гг. Ухта, 1980. Фонды «Геолог-1», № 1622.

458. *Цзю З. И. и др.* Обобщение материалов поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ на площади Тимано-Печорской провинции. Территориальная увязка полученных результатов с газо-нефтеносными районами Урало-Поволжья. 1963. Комигеолфонд.

459. *Цыганов В. В., Липитина Л. Л., Лучников А. Г.* Отчет о проведении аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000 в Мезенской синеклизе на территории Архангельской области. 2002. «Комигеолфонд», 15109.

460. *Черепанов А. А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Тиманская, листы Q-39-I, II (Индига). Объяснительная записка. Санкт-Петербург, 2001.

461. *Черепанов А. А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Тиманская. Листы Q-39-VII, VIII (Бол. Коврига). Объяснительная записка. Санкт-Петербург, 2001.
462. *Черепанов А. А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-I, II. Объяснительная записка. 1994.
463. *Черепанов А. А., Ефремова Г. А., Затульская Т. Ю.* Комплект карт геологического содержания масштаба 1:500 000 Ненецкого автономного округа Архангельской области. 1997. «Архангельский ТГФ». № 8455.
464. *Черепанов А. А. и др.* Комплект карт геологического содержания масштаба 1:500 000 Архангельской области и смежных территорий. Архангельск, 1994. «Архангельский ТГФ».
465. *Черная И. П. и др.* Отчёт о результатах поисковых работ на редкие металлы и редкие земли, проведённых на Среднем Тимане в 1958-59 гг. Ухта, 1960. Фонды «Геолог-1», № 00106.
466. *Черный А. В.* Геолого-экономическая оценка по редким землям и металлам. Ухта, 1988. Фонды «Геолог-1», № 0952, 0953.
467. *Черный А. В.* Характеристика редкометальной базы Среднего Тимана (ниобий, тантал, иттрий, редкоземельные элементы). 1988.
468. *Черный А. В., Колокольцева С. П., Юманов Ф. Л.* «Отчет о поисках на участках развития ультраосновных пород трубчатого типа методом проверки геофизических аномалий». Ухта, 1986. Фонды «Геолог-1», № 1934/00901.
469. *Черный В. Г.* Отчет «Составление карты глубинного геологического строения и прогноза проявления кимберлитового магматизма на Восточно-Европейской платформе, лист Q-39». Ухта, 1987. Фонды «Геолог-1», № 2005/0943.
470. *Черный В. Г., Черная И. П.* Отчет по теме: «Составление прогнозной металлогенической карты Тимана (байкальский тектоно-магматический цикл)». Ухта, 1976. Фонды «Геолог-1», № 1598.
471. *Черный В. Г., Черная И. П. и др.* Отчет «Изучение докембрийских толщ Тимана в связи с проблемой их рудоносности». Ухта, 1974. Фонды «Геолог-1», № 1722.
472. *Черный В. Г., Черная И. П., Черный А. В., Довжиков Н. А.* Отчет «Разбраковка магматических пород ультраосновной – щелочной формации с целью оценки их алмазоносности». Ухта, 1983. Фонды «Геолог-1», № 1821/0812.
473. *Чернышов Ф. Н.* Орографический очерк Тимана. Труды Геолкома, т. XII, № 1, 1915. «Комигеолфонд».
474. *Чертов В. Ф., Мотин В. П., Карпов Э. Д. и др.* Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 и поисках, проведенных на территории листов Q-38-24-Б, Г; Q-39-13-А, Б, В, Г (северо-западная часть Северного Тимана) Чайкинской ГСП (1971-1977 гг.). г. Архангельск. 1977. «Архангельский ТГФ», № 3956.
475. *Шабанова Г. А.* Отчёт по теме № 260: «Литолого-стратиграфическое и тектоническое изучение НГК ТПП с целью прогноза локальных объектов и перспективных на УВ горизонтов в их пределах». Ухта, 2004. «Комигеолфонд», № 15255.
476. *Шаметько В. Г.* Краткий геологический отчёт по Ярегскому и Пижемскому месторождениям титана (по материалам ЯНШУ и УГРЭ). Ухта. 1987. Фонды «Геолог-1», № 0924.
477. *Шаметько В. Г. и др.* Отчет по теме: «Комплексная оценка объектов, с полиминеральными девонскими россыпями Среднего Тимана». Ухта, 1996. «Комигеолфонд», № 11026.

478. *Шаметько В. Г. и др.* Отчёт «Поисковые работы на коренные источники алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды». Ухта, 2002. Комигеолфонд, № 15142.
479. *Шевченко И. А., Слуцкий А. И. и др.* Отчет по групповой геологической съёмке масштаба 1:200 000 на листах Р-38-VI, XII; Р-39-I, VII за 1976-1979 гг. Ухта, 1979. «Комигеолфонд», № 5241.
480. *Шляхов В. И., Дембовский Б. Я.* Геологическое строение южной половины территории листа Q-39-XX. 1962. Комигеолфонд.
481. *Шляхов В. И., Кулева Г. А.* Геологическое строение южной половины территории листа Q-39-VIII. 1960. «Архангельский ТГФ».
482. *Шляхов В. И., Колобзаров О. В.* Геологическое строение северной половины территории листа Q-39-XX. 1961. Комигеолфонд.
483. *Штукенберг А.* Отчет о геологическом путешествии в Печорский край и Тиманскую тундру в 1984 г. Минералогическое общество. Материалы для геологии России. Т. VI. 1875. «Комигеолфонд».
484. *Юдин В. С. и др.* «Отчет по групповой геологической съёмке м-ба 1:50 000 в северной части Среднего Тимана за 1976-1980 гг.». Ухта, 1981. Фонды «Геолог-1», № 1667.
485. *Яковлев Н. Н.* Геологические исследования в Южном Тимане в 1894 и 1909 гг. Геолком, 1910. «Комигеолфонд».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. *Айбабин Н. А.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-39-III. Объяснительная записка. М.: 1993.
2. *Андреичев В. Л.* Возраст гранитоидного магматизма фундамента Ижемской зоны Печорской синеклизы: первые U-Pb данные. Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми. Сыктывкар. 2014. С. 101-103.
3. *Андреичев В. Л.* Диссертация на тему «Эволюция фундамента Печорской плиты по изотопно-геохронологическим данным». Сыктывкар, 2010.
4. *Андреичев В. Л.* Изотопная геохронология интрузивного магматизма Северного Тимана. Екатеринбург, 1998.
5. *Андреичев В. Л., Степаненко В. И.* «Возраст карбонатитового комплекса Среднего Тимана». В кн.: Рудообразование и магматизм севера Урала и Тимана. – Сыктывкар, 1983 (Академия наук СССР. Коми филиал).
6. *Андреичев В. Л.* U-Pb (shrimp) возраст коллизионных гранитоидов фундамента Печорской синеклизы. Граниты и эволюция Земли: граниты и континентальная кора: Материалы II международной геологической конференции. Новосибирск. 2014.
7. *Андреичева Л. Н.* Геологическое строение и условия формирования отложений квартера на северо-западе России. Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 3 (15). Сыктывкар. 2013.
8. *Андреичева Л. Н.* Литологическая характеристика разновозрастных горизонтов тиллов на северо-западе России. Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и

основные направления дальнейших исследований: Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Новосибирск. 2009. С. 35-37.

9. *Андреичева Л. Н.* Литология верхнее-среднеплейстоценовых тиллов на крайнем северо-востоке европейской части России. Литология и полезные ископаемые № 3. Сыктывкар. 2012. С. 285-296.

10. *Андреичева Л. Н.* Плейстоцен европейского Северо-Востока. Екатеринбург. Изд-во УрО РАН. 2002.

11. *Андреичева Л. Н.* Плейстоценовые отложения в бассейне р. Шапкиной (Большеземельская тундра). Литология и полезные ископаемые, 2007, № 1, С. 93-110.

12. *Андреичева Л. Н.* Средний неоплейстоцен Тимано-Печоро-Вычегодского региона. Квартер во всем его многообразии. VII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. Т.1. Апатиты. 2011. С. 36-39.

13. *Андреичева Л. Н.* Этапы осадконакопления и палеогеографические обстановки в позднем Кайнозое на европейском северо-востоке России. Всероссийское совещание: «Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке». СПб. 1998. С. 83-84.

14. *Андреичева Л. Н., Марченко-Ваганова Т. И.* Верхний неоплейстоцен на крайнем севере России (большеземельская Тундра, р. Черная). Вестник №10. Сыктывкар. 2012.

15. *Андреичева Л. Н., Марченко-Ваганова Т. И.* Озерное осадконакопление в позднем неоплейстоцене на европейском северо-востоке России. Вестник №1. Сыктывкар. 2014.

16. *Андреичева Л. Н., Немцова Г. М., Судакова Н. Г.* Среднеплейстоценовые морены севера и центра Русской равнины. Екатеринбург. Изд-во УрО РАН. 1997.

17. *Андреичева Л. Н., Судакова Н. Г.* Оценка надежности межрегиональной корреляции средненеоплейстоценовых ледниковых горизонтов в центре и на севере Русской равнины. Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 2 (18). Сыктывкар. 2014.

18. *Андреичева Л. Н., Судакова Н. Г.* Проблемы корреляции палеогеографических событий среднего неоплейстоцена на северо-востоке и в центре Русской равнины в связи с корректировкой региональных стратиграфических схем. Международное рабочее совещание. Проблема корреляции плейстоценовых событий на Русском Севере. СПб. 2006. С 7-8.

19. *Арсланов. Х. А., Лавров А. С., Никифорова Л. Д. и др.* О палеогеографии и геохронологии позднеледниковья на севере Печорской низменности. Вестник Ленинградского ун-та. Вып. 2. № 12. 1975. С. 86-93.

20. *Астахов В. И.* Корреляция позднего плейстоцена на севере Сибири: современные данные. Международное рабочее совещание. Проблема корреляции плейстоценовых событий на Русском Севере. СПб. 2006. С 15-16.

21. *Астахов В. И.* Результаты корреляции верхнего неоплейстоцена Российского севера. Квартер во всем его многообразии. VII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. Т.1. Апатиты. 2011. С. 46-49.

22. *Астахов В. И., Мангеруд Я., Свенсен Й. И.* Трансуральская корреляция верхнего плейстоцена севера. 2007. С. 190-206.

23. *Астахов В. И., Мангеруд Я., Свенсен Ю.-И.* Русско-норвежские исследования Ледникового периода Арктики. Отечественная геология. 1999. № 2. С. 51-59.

24. *Астахов В. И., Свенсен Й. И.* Покровная формация финального плейстоцена на крайнем северо-востоке европейской России. 2011. С. 12-27.

25. *Астахов В. И., Свенсен Й. И.* Природная обстановка первоначального заселения



приурального севера. Окружающая среда и самые ранние обитатели Арктики и Субарктики (материалы международной конференции). М. 2008. С. 98-106.

26. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации. М.: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2005, 269с.

27. Атлас Республики Коми. М.: Феория, 2011 - 448с.: ил., карт.

28. *Бархатова В. П.* Биостратиграфия карбона и нижней перми Северного Тимана. Автореф. дис., 1964.

29. *Бархатова В. П.* Биостратиграфия карбона и нижней перми Северного Тимана. Труды ВНИГРИ, Л., Недра. 1970.

30. *Бархатова В. П.* Новые данные о стратиграфии верхнего палеозоя Северного Тимана. - Докл. АН СССР, нов. серия, 1941, т. 32, № 9, с. 647-650.

31. *Башилов В. И., Каминский Ф. В.* Вопросы тектоники и магматизма Тимана. Советская геология. № 3. 1975.

32. *Башилов В. И., Смирнов М. Ю.* О линеаментах, проявлении магматизма автономности развития блоков и тектонической структуры Тимана. Изв. вузов. Геология и разведка. №3. 1982.

33. *Безносков П. А., Лукшевич Э. В., Альберг П. Э.* Таксонометрический состав, условия обитания и захоронения фаменских позвоночных Тимана. В кн.: Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми Т. II. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2014. Стр. 146-149.

34. *Белякова Л. Т.* Стратиграфические подразделения Ижма-Омринского комплекса. В кн. Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. Ленинград, 1988. Стр. 17-21.

35. *Белякова Л. Т.* Строение фундамента северо-востока Восточно-Европейской платформы и связь его со структурами Приполярного и Полярного Урала. Тектоника, магматизм, метаморфизм и металлогения зоны сочленения Урала и Восточно-Европейской платформы. Свердловск, Миасс, 1985.

36. *Белякова Л. Т.* Строение фундамента Тимано-Печорской провинции и его отражение в палеоструктурах осадочного чехла. Сб. «Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР». Труды X геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1988.

37. *Белякова Л. Т., Богацкий В. И., Богданов Б. П. и др.* Фундамент Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна. Ухта, 2008. 288с.

38. *Берлянд Н. Г., Запорожцева И. В.* О глубинном строении области сочленения севера Урала и Восточно-Европейской платформы //ДАН СССР. 1982. Т. 263, № 5.

39. *Богданов Б. П., Богацкий В. И.* Палеозойские рифы Тимано-Печорской провинции и их нефтегазаносность. В кн. Геология и мин. - сырьевые ресурсы европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 1991.

40. *Богданов Б. П., Плякин А. М.* Фациальные особенности быстринской рифогенной формации Среднего Тимана. Сб. «Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы». Материалы XIII Геологического съезда Республики Коми. Т. II. – Сыктывкар, 1999.

41. *Буданов Г. Ф., Молин В. А.* Уфимский ярус Западного Притиманья. – Докл. АН СССР, т.196, № 6, 1971.

42. *Буряк В. А.* Критерии поисков золотого оруденения метаморфогенно

гидротермального типа. Сов. геология, № 10. 1975.

43. *Буряк В. А.* Метаморфогенно-гидротермальный тип промышленного золотого оруденения. «Наука». Сибирское отделение. Новосибирск, 1975.

44. *Быстрова В. В., Чирва С. А.* Неокомские отложения Вольминского района. - В кн.: Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера Европейской части СССР и Сибири. Тр. ВНИГРИ, Л, 1983.

45. *Ваганов В. И.* Алмазные месторождения России и мира (основы прогнозирования). М., Геоинформмарк, 2000. 370с.

46. *Ваганов В. И., Голубев Ю. К., Минорин В. Е.* Оценка прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов. Методическое руководство. Выпуск «Алмазы». М., ЦНИГРИ, 2002.

47. *Валюквичюс Ю. Ю., Гладковский В. Т., Каратайте-Талимаа В. Н. и др.* Стратиграфия силура и нижнего девона Северного Тимана. // Изв. АН СССР. Серия геол., № 10, 1983 г. стр. 53-64.

48. *Варюхина Л. М.* Миоспоры триаса Печорской синеклизы и их значение для межконтинентальной корреляции. Препринт Коми ФАН СССР. Вып. 144, Сыктывкар, 1986.

49. *Варюхина Л. М., Канев Г. П., Колода Н. А. и др.* Биостратиграфические методы корреляции пермских отложений. В сб.: Стратиграфия и тектоника Европейского северо-востока СССР. Сыктывкар, 1982.

50. *Василенко Я. Я.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXIX. М.: 1965.

51. *Величко А. А.* Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130000 лет. М. Изд-во ГЕОС. 2002.

52. *Величко А. А., Шик С. М.* Оледенения среднего плейстоцена Восточной Европы. М. Изд-во ГЕОС. 2001.

53. Верхний докембрий Европейского Севера СССР. (Объяснительная записка к схеме стратиграфии, принятой на Межведомственном совещании в Сыктывкаре в январе 1983 г. и утвержденной на расширенном заседании бюро МСК 15 декабря 1983 г.). Сыктывкар, 1986. 40с.

54. Верхний докембрий Севера европейской части СССР / Под. ред. В. А. Дедеева, В. Г. Гецена. Сыктывкар. 1983. 136с.

55. *Волочаев Ф. Я., Кукушкин А. И., Львов К. А.* К стратиграфии древних толщ Тимана. Докл. АН СССР. 1967. Том 173, №6. С. 1389-1382.

56. *Гафаров Р. А.* Строение складчатого фундамента Восточно-Европейской платформы по геофизическим данным // Изв. АН СССР. Сер. геол. №8, 1963.

57. Геокриология СССР. Изд-во «Недра». М. 1988. 357 с.

58. Геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:2 500 000. ФГУП «ВСЕГЕИ». СПб, 2011 (электронная версия);

59. Геология девонской системы: Материалы Международного симпозиума. Сыктывкар: Геопринт, 2002, 334 с.

60. Геология СССР. Т.2. Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Ч.1. Геологическое описание. М., 1963, с. 412, 413, 415.

61. *Гецен В. Г.* Геодинамические реконструкции развития северо-востока Европейской части СССР для позднепротерозойского этапа. Геотектоника. №5. 1991.

62. *Гецен В. Г.* Модель развития земной коры северо-востока Европейской платформы в позднем докембрии. Сыктывкар, 1991. 28 с.
63. *Гецен В. Г.* Строение фундамента Печорской плиты. Сб. «Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР». Труды X геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1988.
64. *Гецен В. Г.* Строение фундамента Северного Тимана и п-ова Канин. – Л., Наука, 1975.
65. *Гецен В. Г.* Тектоника Тимана. Л., «Наука», 1987.
66. *Гецен В. Г., Дедеев В. А., Акимов Г. И. и др.* Рифей и венд Европейского Севера СССР. Сыктывкар, 1987.
67. *Гецен В. Г., Пыхова Н. Г.* Стратиграфия рифейских отложений Среднего Тимана. Изв. АН СССР, Серия геол., № 6, 1977.
68. Гидрогеология СССР. Т.XLII. Коми АССР и Ненецкий национальный округ Архангельской области РСФСР. Изд-во «Недра», М., 1970, 288 с.
69. *Горева Н. В., Кашик Д. С., Коссовая О. Л. и др.* Опорные разрезы карбона и перми Северного Тимана. СПб, Труды МСК, т.24, Наука, 1997, 298 с.
70. *Горностаев Б. А., Молин В. А., Маськов М. А. и др.* Мезозойские марганценовые отложения Западного Притиманья. Сыктывкар, 1990.
71. *Горский-Кручинин В. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Q-39. Объяснительная записка. Москва, 1969.
72. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (новая серия). Лист Р-38, 39. (Сыктывкар). Объяснительная записка. СПб: ВСЕГЕИ, 1999. 264с
73. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:1 000 000 (третье поколение). Лист Q-38 – Мезень. Объяснительная записка. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 2012, 311с.
74. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:1 000 000 (новая серия). Лист Q-39 – Нарьян-Мар. Карта четвертичных образований. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 1999.
75. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:1 000 000 (новая серия). Лист Q-39 – Нарьян-Мар. Объяснительная записка. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 1999, 265с.
76. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист Q-40-Печора. Объяснительная записка. СПб: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2013.
77. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1:2 500 000. СПб. Изд-во ФГУП «ВСЕГЕИ». 2010 (электронная версия).
78. Государственная геологическая карта СССР. Лист Q-39-XI, XII. М-б 1:200 000. Серия Печорская. М. 1990.
79. Государственная карта четвертичных образований Российской Федерации. М-б 1:2 500 000. СПб. Изд-во ФГУП «ВСЕГЕИ». 2010. (электронная версия).
80. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды на территории Ненецкого АО в 2013 году». Нарьян-Мар, 2014. 23 с.

81. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2012 году». Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, Сыктывкар, 2013.
82. *Гросвальд М. Г.* Покровные ледники континентальных шельфов. М. Изд-во «Наука». 1983.
83. *Гуляев Д. Б.* Новые данные по биостратиграфии отложений верхнего бата и нижнего келловоя опорного разреза Чуркинская Щелья (р. Пижма, бассейн Печоры) // в: В. А. Захаров (отв. ред.). Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всероссийское совещание: научные материалы, Ярославль, 26-30 сентября, 2007. Ярославль, Издательство Ярославского государственного педагогического университета. 2007. С. 49-59.
84. *Гуревич Г. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-40-1. Объяснительная записка. М.: 1970.
85. *Данилов И. Д.* Ленточные глины р. Печоры и Большеземельской тундры. Известия Академии наук. Серия географическая № 2. 1967. С. 85-90.
86. *Данилов М. А., Камышников А. В., Чернов В. В.* «Трапповый магматизм северо-западного Притиманья». В кн.: Геология, магматизм и металлогения Тимана. – Сыктывкар-Ухта, 1973, (Академия наук СССР. Коми филиал. Институт геология).
87. *Данилов М. А., Пивень В. А., Гриб В. П., Аксеев Н. Е.* Фосфориты и марганец верхней юры Северного Тимана. – Геология рудных мест. № 3, 1982.
88. *Дедеев В. А., Гецен В. Г. и др.* «Структура платформенного чехла Европейского Севера СССР». Л., Наука, 1982.
89. *Довжикова Е. Г., Ремизов Д. Н., Пиис В. Л.* Геодинамическая позиция магматических пород фундамента ТПП в свете новых данных. – Материалы Всероссийского петрографического совещания. Т.IV, Сыктывкар, 2000.
90. *Дудар В. А.* Россыпи Среднего Тимана. Руды и металлы. 1996, № 4, 1996, 80-90 с.
91. *Дуркина А. В.* Стратиграфия джеболских отложений Тимано-Печорской провинции. – Стратиграфия и литол. нефтегазон. отложений Тимано-Печорской провинции. Л., 1988.
92. *Дуркина А. В.* Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции. – Микрофауна СССР. Тр. ВНИГРИ. Вып. 136. Л., Гостоптехиздат, 1959.
93. *Енцова Ф. И.* Стратиграфия и корреляция пермских отложений севера Предуральского прогиба и северо-востока Русской платформы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата г.-м. наук. Л. 1970. 28 с.
94. *Енцова Ф. И., Коновалова М. В., Сливкова Р. П., Тельнова В. Д.* Пермские отложения Севера Тимано-Печорской провинции и их нефтегазоносность. Геология и геофизика. Научно-техн. Сб. № 6., М., 1969.
95. *Жемчугова В. А., Мельников С. В., Данилов В. Н.* Нижний палеозой Печорского нефтегазоносного бассейна (строение, условия образования, нефтегазоносность). – М.: Изд-во Академии горных наук, 2001. – 110 с.: ил.
96. *Журавлев В. С.* Сравнительная тектоника Печорской, Прикаспийской и Североморской экзогональных впадин Европейской платформы. М., Наука, 1972.
97. *Журавлев В. С., Осадчук С. И.* Тектоническое положение кислоручейской свиты в составе рифейского складчатого фундамента Тимана. Докл. АН СССР, т.146, № 5, 1962.

98. Журавлев В. С., Осадчук М. И. Тиманский кряж и п-ов Канин. Стратиграфия СССР. Л., 1989.
99. Зоренко Т. Н. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXV, XXVI. М.: 1987.
100. Ивенсен Ю. П. Магматизм Тимана и полуострова Канин. М., Л., Наука, 1964.
101. Ильина Н. В. Средневерхнетриасовые отложения Ижма-Печорской впадины. В кн.: Фанерозой Европейского севера СССР (Тр. Института геологии Коми научного центра УрО РАН; Вып. 75) – Сыктывкар, 1992.
102. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000. М. 1995.
103. Казак А. П., Дымникова Н. Г., Горностай Б. А., Якобсон К. Э. Метаморфическая зональность рифейских образований Тимано-Канинского региона. Сов. Геология, № 7, 1989. С. 65-74.
104. Кайнозойский покров Большеземельской тундры. Изд-во МГУ. М. 1963. С. 82-91.
105. Калантар И. З. Новые стратиграфические подразделения в триасе Печорской синеклизы. В кн.: Триасовые отложения Восточно-Европейской платформы. Саратов. Изд-во СГУ, 1986.
106. Калантар И. З., Голубева Л. П. О нижнеюрских отложениях Печорской синеклизы. В кн.: Особенности геологического строения северо-востока Европейской части СССР и севера Урала. Сыктывкар, 1976.
107. Калантар И. З., Шабанова Г. А. Развитие Тимано-Печорского седиментационного бассейна в мезозое. Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России. Новые результаты и новые перспективы. Материалы XIII геологического съезда республики Коми. Сыктывкар: 1999, т. II, с. 103-106.
108. Калюжный В. А. Характеристика отложений Ижма-Омринского комплекса и связанные с ними проявления нефтегазоносности// тр. ВНИГРИ, вып. 133, 1959. Стр. 164-171.
109. Карта Докембрийских формаций Русской платформы и ее складчатого обрамления (со снятыми фанерозойскими отложениями). Масштаб 1:2 500 000. Объяснительная записка. Ленинград, 1983.
110. Карта полезных ископаемых. Лист Р-38,39. Масштаб 1:1 000 000. Госгеолкарта 1000, лист Р-38,39 – Сыктывкар, 1999.
111. Карта четвертичных образований. Лист Р-38,39. Масштаб 1:1 000 000. Госгеолкарта 1000, лист Р-38,39 – Сыктывкар, 1999.
112. Карта четвертичных образований территории РФ. М-б 1:2 500 000. ФГУП «ВСЕГЕИ». СПб. 2010. (электронная версия).
113. Карта экзогенных геологических процессов России (НПО ВСЕГИНГЕО, Гл. ред. А. И. Шеко). Масштаб 1:2 500 000. М., 2000.
114. Классификация магматических (изверженных) пород и словарь терминов. М., Недра, 1997.
115. Колокольцев В. Г., Лисицына М. А., Мордберг Л. Е. Геолого-геохимическая анизотропность девонской сублатеритной формации Тимана // Литология, угленосность и рудогенез осадочных толщ Европейского Северо-Востока СССР (Тр. X геологической конференции Коми АССР). Сыктывкар, 1987. С. 146-150.
116. Коновалова М. В. Стратиграфия и фузулиниды верхнего карбона и нижней перми

Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. М., 1991. 200с.

117. *Коровкин В. А. и др.* Недра северо-запада Российской Федерации. С-П., ВСЕГЕИ, 2003.

118. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-38-VI. Объяснительная записка. М.: 1969.

119. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-38-XII. Объяснительная записка. М.: 1969.

120. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-I. Объяснительная записка. М.: 1969.

121. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-II. Объяснительная записка. М.: 1969.

122. *Коссовой Л. С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-VII. Объяснительная записка. М.: 1960.

123. *Коссовой Л. С.* К стратиграфии девона Северного Тимана Тр. ВНИРИ, вып. 133, Л., 1959.

124. *Коссовой Л. С., Обручев Д. В.* О нижнем девоне Северного Тимана. – Докл. АН СССР. Т.147, № 5, 1962.

125. *Костюхин М. Н., Степаненко В.И.* Байкальский магматизм Канино-Тиманского региона. Л., Наука, 1987.

126. *Костюченко С. Л.* Структура и тектоническая модель земной коры Тимано-Печорского бассейна по результатам комплексного геолого-геофизического изучения. Тектоника и магматизм Восточно-Европейской платформы. М., КМК. 1994.

127. *Кочетков О. С.* К вопросу о стратиграфии древних толщ фундамента Тимана. Труды ИГ Коми филиала АН СССР. 1964, вып. 4. С. 57-68.

128. *Кравец В. С., Месежников М. С., Слонимский Г. А.* Строение юрско-меловой толщи в бассейне р. Печоры. - В сб.: Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР (Тр. ВНИГРИ). Л., вып. 388. 1976.

129. *Кравец В. С., Месежников М. С., Яковлева С. П.* Важнейшие разрезы юрской системы на Севере СССР. Русская равнина // Стратиграфия юрской системы Севера СССР. – М.: Наука, 1976. С. 14-24.

130. *Краснов. И. И.* Результаты изучения четвертичных отложений Большеземельской тундры и Печорской низменности. Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода № 9. 1947. С. 76-79.

131. *Куратов А. А.* Археологические памятники Архангельской области. Каталог. Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1978.

132. *Куратов А. А.* Изучение древностей Архангельского Севера. АО 1971 М., 1972.

133. *Кушнарёва Т. Н.* Фаменский ярус Тимано-Печорской провинции. М., Недра, 1977.

134. *Кушнарёва Т. Н., Раскатова Л. Г., Юдина Ю. А.* Устьпечорская свита фаменского яруса. - В сб.: Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. Труды ВНИГРИ. Л., 1988.

135. *Лавров А. С.* Верхнеплейстоценовые долинные озера в бассейнах Печоры, Вычегды и Мезени. Известия Всесоюзного Географического общества. Т. 100, вып. 2. 1968. С. 146-151.

136. *Лавров А. С., Потапенко Л. М.* Неоплейстоцен Печорской низменности и западного Притиманья (стратиграфия, палеогеография, хронология). М. 2012.

137. *Лавров А. С., Потапенко Л. М.* Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. М. 2005.
138. *Лаврушин Ю. А.* Строение и формирование основных морен материковых оледенений. М. Изд-во «Наука». 1976.
139. Ландшафтная карта России. Масштаб 1:10 000 000. (А. Г. Исаченко). Геологический атлас России. Раздел IV. Экологическое состояние геологической среды. М., 1995.
140. Ландшафтная карта СССР. (НПО «Гидроспецгеология», Гл. ред. И. С. Гудилин). Масштаб 1:2 500 000. М., 1980.
141. Ландшафтная эколого-геохимическая карта России. Масштаб 1:5 000 000. (Комплект геохимических и эколого-геохимических карт России). М. 1994.
142. Легенда Мезенской серии листов Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 (второе издание). А. С. Яновский и др. СПб. 1999.
143. Легенда Печорской серии листов ГГК РФ-200, Ухта, 1999.
144. Легенда Тиманской серии листов ГГК РФ-200. Ухта, 1999.
145. *Леонова М. Н.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-39-VI. Объяснительная записка. М.: 1965.
146. *Лихачев В. В.* Редкометальность бокситоносной коры выветривания Среднего Тимана. Коми научный центр УрО Российской академии наук. Сыктывкар, 1993.
147. *Лосева Э. И.* К стратиграфии четвертичных отложений верхней Мезени. Известия филиала Всесоюзного Географического общества. Вып. 8. 1963. С. 15-22.
148. *Льюров С. В.* Юрские отложения севера Русской плиты. Екатеринбург: УрО РАН, 1996, 139 с.
149. *Макеев А. Б.* Перспективы платиноносности Республики Коми. (Научные доклады/Коми научный центр УрО Российской академии наук; Вып. 375). Сыктывкар, 1996.
150. *Макеев А. Б., Макеев Б. А.* Новые данные об алмазах и минералах-спутниках Тимана, научные доклады, Коми-научный центр УрО РАН, вып. 424, Сыктывкар, 2000, 32 с.
151. *Мальков Б. А.* Геологические и тектонические предпосылки алмазоносности Тимана и юго-западного Притиманья. В кн. Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. Материалы Всероссийского совещания 24-26 апреля 2001 г. Сыктывкар, 2001.
152. *Мальков Б. А.* Герцинский бостонитовый комплекс Среднего Тимана // Геология Европейского Севера России. Сб. № 4. Сыктывкар, 1999. С. 43-47 (Труды Института геологии Коми научного центра Российской АН; вып. 103).
153. *Мальков Б. А.* Петрология дайковой серии щелочных габброидов Северного Тимана. Издательство Наука, Л., 1972.
154. *Мальков Б. А.* Проблемы и перспективы алмазоносности Республики Коми. В кн. Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России. Новые результаты и новые перспективы Материалы XIII Геол. съезда Республики Коми, т. IV, Сыктывкар, 1999.
155. *Мальков Б. А., Филиппов В. Н., Швецова И. В.* Тиманит-уникальная высокотитанистая ультракалиевая разновидность трахита: Средний Тиман, поздний палеозой. Вестник, февраль, 2006 г., № 2. С.13-21.
156. *Мальков Б. А., Холопова Е. Б.* Трубка взрыва и алмазоносные россыпи Среднего Тимана. – Геопринт: Сыктывкар, 1995.
157. *Мальков Б. А., Холопова Е. Б.* Эпохи кимберлитового вулканизма, палеороссыпи и

промежуточные коллекторы алмазов на Русской платформе, Тимане и Урале. В кн. Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. Материалы Всероссийского совещания 24-26 апреля 2001 г., Сыктывкар, 2001.

158. *Мельников С. В.* Стратиграфическая схема ордовикских отложений Тимано-Североуральского региона. В сб. Геология и минерально-сырьевые ресурсы европейского Северо-востока СССР. Тезисы Всесоюзной геол. конференции, т.1, Сыктывкар, 1988.

159. *Мельников С. В.* Нижний силур Тимано-Североуральского региона (Проблемы глобальной корреляции). Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение месторождений. Доклад Юбилейной конференции 70-летия ВНИГРИ, т.3. Стратиграфия. Общая геология, региональный прогноз. СПб, 1999.

160. *Меннер В. Вл., Ларионова З. В., Арасланова Р. М. и др.* Новые субрегиональные горизонты нижнефранского подъяруса Тимано-Печорской провинции. В кн.: Палеонтология в практической стратиграфии (Тр. ИГ и РГИ). М., 1989.

161. *Месежников М. С., Гольберг А. В., Захаров В. А. и др.* Новое в стратиграфии пограничных между юрой и мелом слоев бассейна р. Печоры. - В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, 1979.

162. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения). ВСЕГЕИ, СПб. 2009, 287 с.

163. *Милашев В. А.* Трубки взрыва. Л., Недра, 1984, 268 с.

164. *Миних М. Г., Лозовский В. Р., Шишкин М. А.* Новые данные по стратиграфии триасовых отложений бассейна реки Мезени. – Доклады академии наук СССР. Том 208, № 5. 1973.

165. *Молин В. А., Колода Н. А.* Корреляция нижнетриасовых отложений Европейского севера СССР и Сибири. – В сб. Стратиграфия и палеогеография Фанерозоя Европейского северо-востока СССР (труды X геологической конференции Коми АССР). Сыктывкар, 1987, с. 112-118.

166. *Москаленко М. Н., Юдина Ю. А.* Расчленение по брахиоподам и остракодам среднего девона Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. - В сб.: Стратиграфия и палеонтология девона, карбона и перми Русской платформы. Л., 1991.

167. *Нарсеев В. А., Сидоров А. А., Фогельман Н. А. и др.* Основы прогнозирования золоторудных месторождений в терригенных комплексах. М., ЦНИГРИ, 1986.

168. Недра России. Т. 2. Экология геологической среды. СПб-М., 2002. 662 с.

169. *Никитина О. Т.* Расчленение нарьян-марской свиты Тимано-Печорской провинции по миоспорам – Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. Тез. докл. VIII Всерос. палинол. конф., М., 1996.

170. *Никольская О. А.* Диссертация на тему «Позднеплейстоценовая история гидрографической сети северной части Печорского бассейна». СПб. 2006.

171. *Никонов Н. И., Богацкий В. И., Мартынов А. В. и др.* Тимано-Печорский седиментационный бассейн. Атлас геологических карт (литолого-фациальных, структурных и палеогеологических). Тимано-Печорский научно-исследовательский центр. Ухта, Республика Коми. 2000.

172. *Новиков И. В.* О биостратиграфической схеме нижнего триаса Восточной Европы по фауне тетрапод. Доклады Академии наук СССР. 1991. Т. 318. № 2, 433-437 с.

173. *Новиков И. В.* О комплексах триасовых тетрапод Тимано-Североуральского



региона. ДАН СССР. 1989. т. 304, № 4. 937-939 с.

174. *Новиков И. В.* О положении пижмомезенской свиты Сафоновского прогиба в региональной стратиграфической схеме нижнего триаса. В кн.: Минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР (Геологическое строение). (Тр. Всесоюз. XI геол. конф. Коми АССР, т.1). Сыктывкар, 1990, 240-243 с.

175. *Новиков И. В., Лозовский В. Р., Шишкин М. А. и др.* Новый горизонт в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы. Доклады академии наук СССР. Т. 315, № 2. 1990, 453-456 с.

176. *Оберман Н. Г., Шеслер И. Г., Рубцов А. И.* Экогеология Республики Коми и восточной части Ненецкого Автономного округа. Сыктывкар: ПрологПлюс, 2004. 256 с.: с карт. и ил.

177. Объяснительная записка к Госгеолкарте-1000 РФ (новая серия) лист Р-38,39 (Сыктывкар), СПб, Изд-во ВСЕГЕИ, 1999.

178. Объяснительная записка к Ландшафтной карте СССР масштаба 1:2 500 000. М., 1988.

179. *Овчинников Б. М.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXVI. Объяснительная записка. М.: 1966.

180. *Оловянишников В. Г.* Верхний докембрий Тимана и полуострова Канин. Екатеринбург. УрО РАН. 1998.

181. *Оловянишников В. Г.* Первоисточники россыпей алмазов Тимана. В кн.: Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. 59-61 с. Сыктывкар, 2001.

182. *Оловянишников В. Г.* Структура верхнедокембрийского комплекса южного Тимана. Геология Европейского севера России. Сборник 2, выпуск 96, 1998.

183. *Оловянишников В. Г., Селецка А., Робертс Д.* Геодинамика Варангер-Тиманского складчатого пояса. Сб. «Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы». Материалы XIII Геологического съезда Республики Коми. Т. II. – Сыктывкар, 1999.

184. Опорные разрезы карбона и перми Северного Тимана (Ред. Д.С. Кашик). СПб: Наука, (Тр. МСК, т. 24), 1997. С. 63-83; 139-145.

185. *Осадчук М. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXVII, XXVIII. Объяснительная записка. М.: 1979.

186. Отчет по составлению легенды к ГГК-1000 (третье поколение). Мезенская серия листов за 1998-2000 г. Книга 1. Текст. М. 2001. 165 с.

187. *Оффман П. Е.* «Происхождение Тимана». М., 1961. 140 с.

188. *Охотников В. Н., Мизин В. И., Белякова Л. Т.* Корреляция магматических комплексов европейского северо-востока СССР. Серия препринтов «Научные рекомендации-народному хозяйству». Коми филиал АН СССР, вып. 53, 1985.

189. *Павленко В. В.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Печорская. Лист Q-39-IV. Объяснительная записка. М.: 1977.

190. *Пармузин Н. М.* Возраст и механизм формирования кимберлитовых трубок Среднего Тимана. Сб. «Алмазоносность Европейского Севера России». Труды XI геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1993.

191. *Пармузина Л. В.* Верхнедевонский комплекс Тимано-Печорской провинции (строение, условия образования, закономерности размещения и нефтегазоносность). – СПб.

«Недра», 2007. 152 с.

192. *Пармузина Л. В.* Описание, расчленение и корреляция разрезов Верхнедевонского комплекса Тимано-Печорской провинции: Монография. – СПб. Недра, 2005. 200 с.

193. *Пачуковский В. М., Лютноев А. А., Мельников П. М.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Р-39-V. Объяснительная записка. М.: 1978.

194. *Плякин А. М.* Литолого-стратиграфические особенности рифейских отложений западной структурно-фациальной зоны Среднего Тимана. – Изв. АН СССР. Сер. геол., №7. 1972.

195. *Плякин А. М., Плякина И. Г.* Особенности тектонического строения рифейского фундамента Тимана. Геотектоника, № 1, 1972. Стр. 105-110.

196. Подземные воды Европейского Северо-Востока СССР. Ин-т геологии Коми научного центра УрО АН СССР. Сыктывкар. 1989, 157с.

197. Подземные воды Ненецкого АО. Регион. Центр ГМСН по Сев.-Зап. фед. округу. 2012.

198. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXI. Объяснительная записка. М.: 1989.

199. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып 26, СПб, 1992, 69 с.

200. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 29, СПб, 1997, 37 с.

201. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 30, СПб, 1998, 47 с.

202. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып 31. СПб. 1999. 41 с.

203. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 36, СПб, 2006, 64 с.

204. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий, вып. 38, СПб, 2008, 149 с.

205. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып 39. СПб. 2010. 84 с.

206. *Прищепа О. М., Богацкий В. И., Макаревич В. Н., Чумакова О. В., Никонов Н. И., Куранов А. В., Богданов М. М.* Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2011. -Т.6. - № 4. - [http://www.ngtp.ru/rub/4/40\\_2011.pdf](http://www.ngtp.ru/rub/4/40_2011.pdf)

207. *Прокопчук Б. И.* Алмазные россыпи и методика их прогнозирования и поисков. М., «Недра», 1979, 248с.

208. *Проскурин Г. Ф.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXV. Объяснительная записка. М.: 1968.

209. *Раабен М. Е., Опаренкова Л. И.* Новые данные к стратиграфии рифея Тимана. – Стратиграфия. Геологическая корреляция, 1997, т .5, № 2.

210. *Разницын В. А.* «Тектоника Среднего Тимана». Л., Наука, 1968. 220с.

211. *Ремизова С. Т.* Расчленение и корреляция верхнего карбона и нижней перми Тимана по фузулинидам. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата г.-мин. наук. Сыктывкар, 1990.

212. *Ремизова С. Т.* Фузулиноиды Тимана: эволюция, биостратиграфия и палеогеография. Екатеринбург: ИГ Коми НЦ УРО РАН. 2004. 216 с.
213. *Ретин Ю. С. и др.* Атлас моллюсков Печорской юры. Бюллетень ВНИГРИ №3, СПб: Недра, 2006. 262 с.
214. Решения Межведомственного регионального совещания по кембрийским отложениям Русской платформы. Вильнюс, 15 декабря, 1983 г. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1986.
215. Решение МРСС по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград. Девонская система. Л.: МСК, 1988, 1990, 60 с.
216. Решения Межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы (1984 г.) с региональными стратиграфическими схемами (утверждено МСК 26 ноября 1985 г.). Л., 1987.
217. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. (Ленинград, 1988 г.). Девонская система, Л., 1990.
218. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград, 1988 г. Каменноугольная система (с региональными стратиграфическими схемами). Л., 1990.
219. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград, 1988 г. Пермская система (с региональными стратиграфическими схемами). Л., 1990. – 32 с. + 7 схем.
220. Рифогенные зоны и их нефтегазоносность. Сборник научных трудов. М., 1991.
221. *Розанов В. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Q-39. Санкт-Петербург, 1985.
222. *Ростовцев Н. Н.* Разрез верхнего палеозоя северо-западной части Кельтменского вала. - Сов. геология, 1948, № 28, с. 16.
223. *Саблуков С. М., Дудар Л. П., Довжикова Е. Г., Фишман М. В.* Фазы формирования и возраст кимберлитовых трубок Среднего Тимана. Методы крупномасштабного прогноза месторождений алмазов. (Тр. ЦНИГРИ. Вып. 182). М, 1983.
224. *Сливкова Р. П.* Геология и нефтегазоносность северо-востока европейской части СССР, вып.2, Сыктывкар, 1972.
225. *Сливкова Р. П., Коновалова М. В., Богацкий В. И., Иоффе Г. А.* Пермские отложения Верхне-Печорской впадины. В кн.: Геология и нефтегазоносность Северо-Востока европейской части СССР. Выпуск II, Сыктывкар, 1972.
226. *Смирнов Н. Г., Андреичева Л. Н.* Новые данные по биостратиграфии верхнее кайнозойских отложений на европейском северо-востоке. Всероссийское совещание: «Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке». СПб. 1998. С. 47.
227. *Соколов Б. С.* Палеонтология докембрия и акрохроны эволюции биосферы. В кн. «Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия». LVII сессия ВПО, СПб, 2011. С. 3-10.
228. *Сорокин В. С.* Этапы развития Северо-Запада Русской платформы во франском веке. Рига, 1978, 282 с.
229. *Степаненко В. И.* Карбонатиты вне связи с массивами щелочно-ультраосновных пород и их минеральные комплексы. Труды института геологии, вып. 45. Сыктывкар, 1984.

230. Степаненко В. И. Позднепротерозойские базиты Канино-Тиманского региона. В кн. Магматизм Севера Урала и Тимана. Труды Института геологии, вып. 53, Сыктывкар, 1985.
231. Степаненко В. И. Состав и возраст флогопитсодержащего эклогита из трубки взрыва на Среднем Тимане. // Рудообразование и магматизм севера Урала и Тимана. (Тр. ИГ, Коми филиал АН СССР. Вып. 41). С. 59-62. Сыктывкар, 1983.
232. Степаненко В. И. Щелочные пикриты Среднего Тимана. Геология магматических образований севера Урала и Тимана. Тр. ИГ Коми филиала АН СССР. Вып. 48. Сыктывкар, 1984.
233. Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. Л., Недра, 1975.
234. Стратиграфия СССР. Пермская система. М., 1966. С 132-151.
235. Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., Наука, 1976.
236. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ. 2006. 96 с. (Межведомственный стратиграфический комитет России, ВСЕГЕИ).
237. Строение рифейского фундамента северного Тимана. Геология и полезные ископаемые Северо-Востока европейской части СССР. Сыктывкар, 1971. Том 1. С. 305-309.
238. Траат Х. О. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXII М.: 1987.
239. Траат Х. О. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Печорская. Лист Q-39-XXX. Объяснительная записка. М.: 1989
240. Траат Х. О. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXII. М.: 1986.
241. Траат Х. О. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XXXIII, XXXIV. М.: 1985.
242. Удортина О. В., Андреев В. Л. и др. Базальты Среднего Тимана: Rb-Sr, Sm-Nd, Ar-Ar данные / Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России. Том II. Материалы XVI Геологического съезда Республики Коми. Сыктывкар, 2014.
243. Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М.: ПИН РАН – ФГУП «ВНИГНИ», 2012, 64 с.
244. Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. – СПб: Роскомнедра (ВНИГРИ), 1993, 72 с.
245. Унифицированные стратиграфические схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы, ч. 1. Региональная стратиграфическая схема нижнемеловых отложений Северо-Восточных районов Восточно-Европейской платформы и архипелага Земли Франца-Иосифа. СПб, 1993, 58 с.
246. Франский ярус Среднего Тимана (методические рекомендации по проведению крупномасштабных геолого-съёмочных работ на Среднем Тимане). Ред. А. Е. Цаплин, В. С. Сорокин. Ухта. 1988, 54 с.
247. Францессон Е. В., Гареева Р. Х., Пантелеев В. В., Дудар А. П. Минералы спутники алмаза из щелочно-ультрасосновных брекчий Среднего Тимана. Методы комплексного изучения алмазосодержащего сырья. (Тр. ЦНИГРИ. Вып. 175). М, 1983.
248. Францессон Е. В., Черная И. П. Кимберлиты Среднего Тимана. Методы комплексного изучения алмазосодержащего сырья. (Тр. ЦНИГРИ. Вып. 175). М. 1983.

249. *Хапилов В. С.* Геотектонические критерии и физико-геологические модели кимберлитовых трубок в Канино-Северотиманском регионе. Геология и полезные ископаемые севера Европейской части СССР. Архангельск, 1991.

250. *Цаплин А. Е.* Строение и рудоносность отложений среднего девона и основания франского яруса на Среднем Тимане. Дисс. на соискание уч. ст. к-та г.-м. наук. Ухта, 1986.

251. *Цыбуля Л. А., Левашкевич В. Г.* Особенности распределения плотности теплового потока и перспективы эндогенной алмазонаности Европейского Севера России. Сб. «Алмазональность Европейского Севера России». Труды XI геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1993.

252. *Чернов А. А.* Производительные силы Коми АССР. Т. 1. Издательство академии наук СССР, 1953.

253. *Черный А. В.* Редкометалльные метасоматиты фундамента Щугорского участка Ворыквинского бокситорудного поля. Сб.: Геология и минерально-сырьевые ресурсы Европейского северо-востока СССР (Тезисы докладов Всесоюзной конференции). Том 2. Сыктывкар, 1988.

254. *Черный В. Г., Вассерман Б. Я., Шафран Е. Б.* Структура фундамента северо-востока Русской платформы. (Материалы VII геол. Конференции), Сыктывкар, 1974.

255. *Черный В. Г., Смирнов В. Г., Черная И. П.* Формационный анализ магматических пород Тимана. Материалы по геологии и полезным ископаемым северо-востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1972.

256. *Чирва С. А., Куликова Н. К.* Сопоставление среднеюрско-келловейских песчаных отложений бассейнов рек Сысолы, Яренги и Печоры. - Юрские отложения Русской платформы, Л, 1986.

257. *Чирва С. А., Яковлева С. П.* Строение морской юры Печорской синеклизы. - В кн.: Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера Европейской части СССР и Сибири. Тр. ВНИГРИ, Л, 1983.

258. *Шабанова Г. А., Калантар И. З., Никитина О. Т.* Новые данные к стратиграфическим схемам триаса Тимано-Печорского региона. - Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Тр. IV Всерос. конф., М., РАН, 2002.

259. *Шаблинская Н. В., Буданов Г. Ф.* Промежуточный комплекс севера Восточно-Европейской платформы и его нефтегазоносность. Сб. «Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР». Труды X геологической конференции Коми АССР. Сыктывкар, 1988.

260. *Шилов Л. П., Дьяконов А. И.* Развитие представлений в тектонике Тимана. Сб. «Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: новые результаты и новые перспективы». Материалы XIII Геологического съезда Республики Коми. Т. II, 1999.

261. *Шляхов В. И.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-XX. Объяснительная записка. М.: 1974.

262. *Шляхова Х. Т.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Сер. Тиманская. Лист Q-39-VIII. Объяснительная записка. М.: 1974.

263. Эволюция фундамента Тимано-Печорской провинции и его влияние на структуры осадочного чехла. Авторы: Белякова Л. Т., Богацкий В. И., Богданов Б. П., Довжикова Е. Г., Ласкин В. М., Савельев В. П., 2001. (в печати)

264. *Юдина Ю. А., Москаленко М. Н.* Опорные разрезы франского яруса Южного Тимана. Ухта: ТПО ВНИГРИ, 1997, 80 с.

265. *Якобсон К. Э.* Проблемы венда Восточно-Европейской платформы. Региональная геология и металлогения. № 60. СПб. Изд-во ВСЕГЕИ, 2014. С. 109-116.
266. *Ялышева А. А.* О возрасте бокситоносных отложений Тимана по палиногеологическим данным. В кн.: Палеомикрофитологические исследования для целей стратиграфии. Тр. ВНИГИ и ВСЕГЕИ, новая серия, т. 305, Л., 1980.
267. *Ярошенко О. П., Голубева Л. П.* Палинологическая характеристика нижнетриасовых отложений Тимано-Печорской провинции и сопредельных районов. - Изв. АН СССР. Серия геол., №10, 1981.
268. *Ярошенко О. П., Голубева Л. П., Калантар И. З.* Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы. М.: Наука, 1991. 135 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 470).
269. *Andreicheva L.* Stratigraphy, paleogeography and paleoclimates of the Pleistocene in the north of European Russia. GEOLOGIJA 2013, Vol. 55. No. 1(81), pp. 8-22. Vilnius. 2013.
270. *Astakhov V. I., Svendsen J. I., Matiouchkov A., et al.* Marginal Formations of the last Kara and Barents ice sheets in northern European Russia. Boreas, Vol. 28, pp. 23-45. 1999.
271. *Forman S. L., Lubinski D. J., Ingolfsson O., et al.* A review of postglacial emergence on Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya. Northern Eurasia. Quaternary Science Reviews, Vol. 23, pp. 1391-1434. Elsevier. 2004.
272. *Henriksen M., Mangerud J., Maslenikova O., et al.* Weichselian stratigraphy and glaciotectonic deformation along the lower Pechora River, Arctic Russia. Global and planetary change. Vol. 2001.
273. *Henriksen M., Mangerud J., Matiouchkov A., et al.* Intriguing climatic shifts in a 90 kyr old lake record from northern Russia. Boreas, Vol. 37, pp. 20-37. 2008.
274. *Hubberten H. W., Andreev A., Astakhov V. I.* The periglacial climate and environment in northern Eurasia during the Last Glaciation. Quaternary Science Reviews, Vol. 23, pp. 1333-1357. Elsevier. 2004.
275. *Lambeck K., Purcell A., Funder S., et al.* Constraints on the Late Saalian to early Middle Weichselian ice sheet of Eurasia from field data and rebound modeling. Boreas, Vol. 35, pp. 539-575. Oslo. 2006.
276. *Larsen E., Funder S., Thiiede J.* Late Quaternary history of northern Russia and adjacent shelves – a synopsis. Boreas, Vol. 28, pp. 6-11. 1999.
277. *Mangerud J., Svendsen J. I. & Astakhov V. I.* Age and extent of the Barents and Kara ice sheets in Northern Russia. Boreas, Vol. 28, pp. 46-80. 1999.
278. *Mangerud J., Jakobsson M., Alexanderson H., et al.* Ice-dammed lakes and rerouting of the drainage of northern Eurasia during the Last Glaciation. Quaternary Science Reviews, Vol. 23, pp. 1313-1332. 2004.
279. *Murray A. S., Svendsen J. I., Mangerud J., Astakhov V. I.* Testing the accuracy of the quartz OSL dating using a known-age Eemian site on the river Sula, northern Russia. Quaternary geochronology. 2006.
280. *Paus A., Svendsen J. I., Matiouchkov A.* Late Weichselian (Valdaian) and Holocene vegetation and environmental history of the northern Timan Ridge, European Arctic Russia. Quaternary Science Reviews, Vol. 22, pp. 2285-2302. 2003.
281. *Svendsen J. I., Alexanderson H., Astakhov V. I.* Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia. Quaternary Science Reviews, Vol. 23, pp. 1229-1271. Elsevier. 2004.
282. *Svendsen J. I., Astakhov V. I., Bolshiyarov D. Yu., et al.* Maximum extent of the Eurasian

ice sheets in the Barents and Kara Sea region during the Weichselian, Vol. 28, pp. 234-242. 1999.

283. *Tveranger J., Astakhov V.* The margin of the last Barents-Kara ice sheet at Markhide, Northern Russia. *Quaternary Research*. 1995.

284. *Tveranger J., Astakhov V., Mangerud J., et al.* Signature of the last shelf-centered glaciations at a key section in the Pechora basin, Arctic Russia. *Journal of Quaternary Science*, Vol. 13, pp. 189-203. 1998.

285. *Tveranger J., Astakhov V. I., Mangerud J. et al.* Surface form of the south-western sector of the last Kara Sea Ice Sheet. *Boreas*, Vol. 28. Pp. 81-91. 1999.

#### Неопубликованная

286. *Айбабин Н. А., Дудар В. А.* Поисковые работы на алмазы на Среднем Тимане (Пижемский участок). Ухта. 1982.

287. *Айбабин Н. А., Дудар В. А., Саблуков С. М.* Поисково-оценочные работы на алмазы на Умбинском и Мезенском участках. Ухта. 1982.

288. *Антаневич В. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Волонги и Индиги. Отчет Травянской партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50 000, проведенной в 1983-1988 гг. на Травянской площади Северного Тимана, листы Q-39-26-B, Г; -27-B, Г; -28-B; -38-A, Б; -39-A, Б; -40-A. п. Искателей, 1988. «Архангельский ТГФ», № 7256.

289. *Антаневич В. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Северного Тимана. Отчет Северо-Тиманской партии о результатах геологической доизученности ранее заснятых площадей масштаба 1:200 000 и геолого-минералогического картирования масштаба 1:200 000, проведенных в 1989-96 гг. на Северном Тимане. Листы ГДП: Q-38-VI, Q-39-I, VII, VIII. Листы ГМК: Q-38-VI, XII (36); Q-39-I, VII, VIII (49, 50), XIV (51). Нарьян-Мар, п. Искателей, 1996. «Архангельский ТГФ», № 8447.

290. *Антаневич В. Ф. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Волонги и Пеши. Отчет Безмошицкой партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 с общими поисками и поисков марганца в междуречье рр. Волонги и Пеши на Западном Притиманье на площади листов Q-39-37-A, Б, Г; 38-B. Нарьян-Мар, пос. искателей, 1987. «Архангельский ТГФ», № 7025.

291. *Апенко М. А. и др.* Результаты геолого-геоморфологических исследований и поисковых работ на алмазы на Среднем и Южном Тимане по работам 1955 г. в Усть-Цилемском, Железнодорожном и Ухтинском районах Коми АССР. СЗГУ, Ленинград, 1956. «Комигеолфонд».

292. *Бакулина Л. П., Довжиков Н. А., Довжикова Е. Г., Уткузов Н. Р.* Отчет по теме «Обобщение материалов по вещественному составу кимберлитовых пород Среднего Тимана и выработка минералогических и петрохимических критериев поисков коренных первоисточников алмазов». Ухта, 1985. Фонды «Геолог-1», № 1947.

293. *Бархатова В. П.* Отчёт о работах Северо-Тиманской партии летом 1939 года. СГУ, Ленинград, 1940. «Комигеолфонд».

294. *Бархатова В. П., Адрианова К. И., Гроздилова Л. П. и др.* Стратиграфия и фауна палеозойских отложений Большеземельской и Малоземельской тундры и прилегающих районов Урала и Тимана. 1962.

295. *Башилов В. И.* Легенда Мезенской серии листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (Третье поколение). Объяснительная записка. Москва, 2002.

296. *Белякова Л. Т.* Литофациальные и геохимические особенности формирования и распространения коллекторов и покрышек в нефтегазоносных комплексах Тимано-Печорской провинции. Ухта. 1989. Фонды «ТП НИЦ», № 1298.
297. *Белякова Л. Т., Прибышена С. В.* Отчет по теме: «Изучение раннегерцинского траппового магматизма Тимана в связи с поисками латеритных бокситов». 1975. Комигеолфонд, № 4768.
298. *Беляков Л. Н., Сабуров Г. Я.* Подготовка к изданию тектонической карты масштаба 1:1 000 000 территории деятельности объединения «Полярноуралгеология», Воркута. 1987. Комигеолфонд, № 10394.
299. *Бережной А. Т., Соболев В. К., Яковлев В. С.* Отчет по теме: А.Ш.3/601(5). Изучение палеогеографических условий образования россыпей в среднедевонское, нижне-среднекаменноугольное время. (Волонгский отряд, 1981-1984 гг.), 1984 г., фонды АПГО.
300. *Битков П. П.* Поисковые работы на комплексные россыпи в пределах пределах депрессий Ичет-Ю. Отчет УГРЭ, Ухта, 1992. Фонды «Геолог-1», № 2155.
301. *Битков П. П.* Ревизионно-заверочные работы по оценке перспективных аномалий в северной части Вольско-Вымской гряды. Отчет ЗАО «Тимангеология», Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1», № 2218.
302. *Битков П. П., Цаплин А. Е. и др.* Детальные поиски россыпного золота в бассейне р. Умбы. Отчет УГРЭ, Ухта, 1987. Фонды «Геолог-1», № 2012/00951.
303. *Богданов Б. П.* Научно-исследовательские работы по теме 9870 "Эволюция и глубинное строение фундамента северо-восточной части Восточно-Европейской плиты Р-38-41, Q-38-41, R-38-41). Ухта, 2000.
304. *Богданов Б. П.* Отчет о научно-исследовательской работе «Формирование структуры протерозойских комплексов на востоке Восточно-Европейского кратона в связи с возможной нефтегазоносностью». Москва, 2001.
305. *Борисов Н. С.* Обобщение геолого-геофизических материалов по осадочному чехлу Печора-Колвинского авлакогена с целью выбора ГГР м-ба 1:200 000. Листы Q-39-V, VI ...1986-1988 гг. 1998. «Комигеолфонд», № 10666.
306. *Василенко Я. Я., Хаматов И. С.* Геологическое строение северной половины территории листа Q-39-XXIX. Ухта, 1960. Комигеолфонд, № 2734.
307. *Василенко Я. Я., Хаматов И. С.* Геологическое строение южной половины территории листа Q-39-XXIX. Ухта, 1961. Комигеолфонд, № 3091.
308. *Вельтистова О. М. и др.* Обобщение геолого-геофизических материалов по северо-востоку Русской плиты и Тимана с целью построения тектонических схем по фундаменту и осадочному чехлу. Ухта, 1997. «Комигеолфонд».
309. *Войников А. П.* Отчет о работах Цилемской геологоразведочной партии летом 1934 г.
310. *Главатских С. П., Ширококов В. Н., Георгиева А. А. и др.* Отчет о результатах опытно-методических и поисковых работ на Бугровском и Волонгском участках Северного Тимана. Архангельск, 1978.
311. *Голубков В. В., Контарович Р. С.* Отчет о работах комплексной опытно-методической аэрогеофизической партии №36/73 на территории Среднего Тимана в 1973 г. М., 1974. Комигеолфонд, № 4736.



312. *Голубков В. В., Персиц Ф. М. и др.* Отчет о работах комплексной опытно-методической аэрогеофизической партии № 36/72 на территории Среднего Тимана в 1972 г. М., 1973. Комигеолфонд, № 8282.

313. *Горский-Кручинин В. И.* Геологическое строение центральной части Среднего Тимана на листе Q-39-XXXIII (Отчет Северо и Южно-Четласской партией за 1957 г.). Ухта, 1957. Фонды «Геолог-1», № 391.

314. Государственная геологическая карта РФ. Серия Тиманская. Лист Q-39-I,II (Индига). М-б 1:200 000.СПб. 2001.ф.

315. Государственная геологическая карта РФ. Серия Тиманская. Лист Q-39-VII, VIII (соп. Бол. Коврига). М-б 1:200 000.СПб. 2001.ф.

316. *Гошкевич Е. В., Губанова Н. Я. и др.* Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, произведенной в 1954-1955 гг. в устьевой части р. Печоры в Ненецком национальном округе. 1956. «Архангельский ТГФ», № 2487.

317. *Граф В. И., Пармузин Н. М.* Отчет «О производстве групповой геологической съемки м-ба 1:50 000 в восточной части Среднего Тимана (геологическое строение территории листов Q-39-115-Б, Г; 116-В, Г; 127-Б, Г; 128 – А, Б, В, Г; 129 – В; 140 – Б; 141 - А) по результатам работ Тиманской ТПСИ в 1978-1980 гг.». Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», № 762.

318. *Гуляев Г. П., Ферантонтов М. И.* Отчет о поисках бокситов на восточном склоне Вымской гряды и Левкинской синклинали, на Верхнецилемской, Ямозерской и Верхнемыльской площадях. 1976. Фонды «Геолог-1», № 1245.

319. *Гуревич Г. И.* Геологическое строение территории южной части листа Р-40-I (Отчет Айювинской ГПСИ по работам 1961 г.). Ухта, 1964. Фонды «Геолог-1», № 379.

320. *Гуревич Г. И., Пачуковский В. М.* Геологическое строение территории северной половины листа Р-40-I, II (бассейн рр. Айювы и Велью). Ухта, 1963. Фонды «Геолог-1», № 378.

321. *Дмитриев В. П.* «Отчет о работе Верхне-Мезенской геофизической гравиразведочной партии №525/71-72 в Усть-Цилемском и Княжпогостском районах Коми АССР». Ухта, 1972. Комигеолфонд, № 4409.

322. *Дубина Г. А., Довжикова Е. Г., Колокольцева С. П.* Отчет «Производство общих поисков на алмазы в пределах Четласской площади». Ухта. 1984.

323. *Дудар В. А. и др.* Отчет о производстве общих поисков алмазов на Верхне-Цилемской площади. Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», № 771.

324. *Дудар В. А. и др.* Поиски алмазов на Умбинском кимберлитовом поле. Ухта, 1991. Фонды «Геолог-1», № 2149/01006.

325. *Дудар В. А., Пармузин Н. М.* «Производство общих поисков в северо-западной части Вольско-Вымской гряды». Ухта, 1987. Фонды «Геолог-1», № 1977/0925.

326. *Дунашев М. М., Битков П. П. и др.* Отчет «Поиски мезо-кайнозойских россыпей золота и ревизионное опробование на алмазы на Кыввож-Димтемьельской площади». Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1», № 2225.

327. *Дуркина А. В., Калантар И. З. и др.* Отчет по теме 15-1/1026: Разработать и детализировать стратиграфические схемы палеозоя и мезозоя Тимано-Печорской провинции. 1987. «Комигеолфонд», № 10462.

328. *Дуркина А. В., Коновалова М. В., Калантар И. З.* Отчет по теме: Детальная корреляция каменноугольных, пермских и мезозойских отложений Тимано-Печорской провинции с целью уточнения строения нефтегазоносных комплексов. 1984. «Комигеолфонд». № 10134.

329. *Елохин В. П. и др.* Обобщение и анализ выполняемых геологоразведочных работ, состояние и использование минерально-сырьевой базы Республике Коми, оценка её перспективного развития. Ухта, 2007. «Комигеолфонд», № 15694.

330. *Елохин В. П. и др.* Отчёт по теме 375 «Обобщение и анализ выполняемых ГТР, состояние и использование минерально-сырьевой базы Республики Коми, оценка её перспективного развития». Ухта, 2006. «Комигеолфонд», № 15502.

331. *Ерема Г. А.* Отчет о результатах комплексной аэро-гамма-спектрометрической съемки на территории Южного и Среднего Тимана за 1972-73 гг. Ленинград, 1974. «Комигеолфонд», № 4628.

332. *Ерема Г. А. и др.* Отчет о результатах комплексной аэро-гамма-спектрометрической съемки на территории Южного и Среднего Тимана в 1974 году. 1975. Комигеолфонд № 8830.

333. *Ерема Г. А., Карнова М. А., Трусевич Г. А.* Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки и наземных поисковых работ на территории Ср. Тимана в 1972 г. Ленинград, 1973. Комигеолфонд, № 4412.

334. *Ерема Г. А., Полевина В. Г. и др.* Отчет о результатах комплексной аэрогаммаспектрометрической съемки на территории Среднего Тимана в 1973 г. Ленинград, 1974. Комигеолфонд, № 4519.

335. *Ерема Г. А., Полевина В. Г., Францкевич В. А.* Отчет о результатах опытно-методических работ на Средне-Тиманской площади в 1980 г. Ленинград, 1981. Комигеолфонд, № 9644.

336. *Еропкина Г. С.* Отчет о поисках и разведке гравийно-песчаной смеси для строительных работ в русле р. Печоры в Усть-Цилемском и Ижемском районах на отрезке от с. Няшабож до с. Усть-Цильма. Ухта. 1975. Фонды «Геолог-1», № 1183.

337. *Жмаев А. В. и др.* Отчёт по объекту: «Комплексная геолого-гидрологическая, инженерно-геологическая и мерзлотная съёмка масштаба 1:200 000 листов Q-40-I, II. Архангельск, 1977. «Архангельский ТГФ». № 4722.

338. *Замилов М. С., Каравай Е. Г., Михайлова Т. А.* Районирование территории Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции по условиям проведения сейсмических исследований. Отчет по теме 9140 за 1989-1991 г. 1991. Комигеолфонд, № 11024.

339. *Злоказов А. А.* Проведение высокоточной комплексной аэрогеофизической съемки для решения задач поисков коренных источников алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды. Москва, 2001.

340. *Злоказов А. А., Лаверова Т. Ю., Цыганов В. А.* Отчет о проведении высокоточной комплексной аэрогеофизической съемки (аэромагнитометрия, аэроэлектроразведка в модификации дипольного индуктивного профилирования – ДИП-А, аэрогамма-спектрометрия) масштаба 1:10 000 для решения задач поисков марганца, бокситов, редких металлов, алмазов, золота в районе Четласского Камня на площади 1500 км<sup>2</sup> (в пределах листов Q-39-XXXIII, XXXIV, XXVII). Москва, 2001.

341. *Исаев В. Н.* Отчёт о проведении групповой комплексной геолого-гидрологической съёмки м-ба 1:200 000 на территории листов Q-40-VII, VIII, IX, X, XV, XVI (Колвинская партия 1975-1980). Ухта, 1980. Фонды «Геолог-1», № 1644.

342. *Калантар И. З., Танасова С. Д., Голубева Л. П. и др.* Отчет «Изучение мезозойских отложений северных районов Тимано-Печорской провинции в связи с возможной их нефтегазоносностью. Ухта, 1969. Фонды «ТП НИЦ», № 387.

343. *Калинин Э. П.* Отчет о поисках и предварительной разведке сырья для Усть-

Цилемского кирпичного завода. Ухта. 1969. Фонды «Геолог-1», № 668.

344. *Калинин Э. П., Матюхина Э. А.* Отчет по теме: «Составление прогнозной карты строительных материалов масштаба 1:500 000 территории северной части Тимано-Печорской нефтеносной провинции». Ухта. 1979. Фонды «Геолог-1», № 1540.

345. *Кальберг Э. А.* Геологическое описание территории листов Q-39-XXVII, XXVIII м-ба 1:200 000 (Средний Тиман). 1948.

346. *Кандинский А. А.* Отчет о поисках и разведке гравийно-песчаной смеси в районе с. Усть-Цильмы. Ухта. 1972. Фонды «Геолог-1», № 913.

347. Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации Масштаба 1:2 5 000 000. ВСЕГИНГЕО. Москва. 2004 ф.

348. *Коваленко М. Ф.* Поиски бокситов, связанных с контактово-линейными корами выветривания, в северо-западной части Ворыквинского рудного поля. Ухта, 1991. Фонды «Геолог-1», № 2132.

349. *Колокольцев В. Г.* – Диссертация на соискание ученой степени «Геологические основы прогнозной оценки Тимана на нижнекаменноугольные бокситы».

350. *Колокольцев В. Г. и др.* «Провести прогнозную оценку Севера Русской платформы по категории Р<sub>3</sub> на комплекс гипергенных месторождений полезных ископаемых (бокситы, фосфориты, россыпи и др.) и разработать рекомендации по направлению поисковых работ. Л., 1988. Фонды «Геолог-1», № 2055.

351. *Константиновский А. А.* Критерии локального прогноза и поисков золотоносных конгломератов поля Ичет-Ю. Москва, 1989. Фонды «Геолог-1», № 2156.

352. *Контарович Р. С., Голубков В. В. и др.* Отчет о работах опытно-производственной аэрогеофизической партии №36/74 на территории Среднего Тимана в 1974 г. М., 1975. Коми-геолфонд, № 4736.

353. *Контарович Р. С., Марков Б. И. и др.* Отчет о работах опытно-производственной аэрогеофизической партии №36/75 на территории Среднего Тимана в 1975 г. М., 1977. Коми-геолфонд, № 9051.

354. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о аэрогеофизических поисках бокситов и других твердых полезных ископаемых на Пижемской и Вольско-Вымской площадях Тимана партией №36 в 1977-1978 гг. М., 1979. Фонды «Геолог-1», № 1484/0633.

355. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о комплексных аэрогеофизических работах партии № 36/79-80 при поисках алмазов, золота и других полезных ископаемых на Четласской и Барминской площадях Тимана в 1979-1980 гг. М., 1981. Фонды «Геолог-1», № 1665.

356. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о производстве комплексных аэрогеофизических работ при поисках бокситов и других твердых полезных ископаемых на Южно-Четласской площади партии № 36 в 1981 г. М., 1982. Фонды «Геолог-1», № 1753.

357. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о комплексных опытно-производственных аэрогеофизических работах партии № 36/76 на Обдырской и Северо-Ворыквинской площадях Среднего Тимана в 1976 г. М., 1977. Комигеолфонд, № 9203.

358. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о проведении опытно-методической аэрогеофизической съемки станцией «Макфар» при поисках первоисточников алмазов на Верхне-Умбинской площади партией № 36 в 1979 году. Москва, 1980. Фонды «Геолог-1», № 1597.

359. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Структурно-литологическое районирование и оценка перспектив территории Среднего Тимана на бокситы и другие твердые полезные ископаемые (Сводка по аэрогеофизическим работам партии № 36 со станцией «Макфар» в 1972-1976 гг.). М., 1979. Фонды «Геолог-1», № 1478.

360. *Косиненко Л. И.* Отчет «Оценка эксплуатационных запасов подземных вод водозабора ОАО «Мясопродукты, г. Нарьян-Мар» по состоянию на 01.04.2013 г. Усинск, 2013.

361. *Кривцов К. А., Абрамичев А. П.* Отчёт по теме 4400: «Обобщение материалов сейсморазведочных работ в северной части Вычегодского прогиба и прилегающих районов Тиманского кряжа». Ухта, 2001.

362. *Крылов Ю. К.* Отчёт о поисково-оценочных работах на Заостровском фосфатно-бокситовом месторождении. Ухта, 1984. Фонды «Геолог-1», №1862/0859.

363. *Куделина Н. В., Смелых Л. И.* Аналитическая записка о состоянии и использовании ресурсной базы питьевых и технических подземных вод на территории Республики Коми. Объект: «Оценка состояния месторождений питьевых и технических подземных вод нераспределенного фонда недр с целью приведения их запасов в соответствие с действующим законодательством на территории Республики Коми и НАО». Ухта, 2012.

364. *Лавров А. С. и др.* Космофотографическое картирование масштаба 1:500 000 северной и центральной частей Печорской синеклизы. Отчет партии № 3 о работах проведенных в 1983-1987 гг. Листы Q-39-Б, Q-40-А, Б, В, Г (часть), R-40-В (часть), Г (часть). Архангельск, 1987. «Комигеолфонд». № 10526.

365. *Лавров А. С. и др.* Отчет о результатах АЭФГС масштаба 1:200 000 листов Q-39-III, IX, X, XI, XII, XVI, XVII, XVIII, XXII, XXIII, XIV, Q-40-I, VII, XIII, XIX, XXV, XXXI. Партия № 3, 1971-1975 гг. Москва, 1975. «Комигеолфонд». № 8912.

366. *Ларионова Н. В. и др.* Отчёт о комплексной геолого-гидрогеологической съёмке масштаба 1:200 000 проведённой в 1954-1955 гг. на территории Ненецкого национального округа в устьевой части р. Печоры (лист Q-39-V). Архангельск, 1956. «Архангельский ТГФ». № 2486.

367. *Лебедев В. А.* Оперативная обработка новых данных и прогнозная оценка марганценосности Среднего Тимана, Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1», № 2223.

368. *Лебедев В. А.* Отчет по теме «Обобщение геологической информации по корам выветривания Среднего Тимана с целью комплексного освоения недр». Ухта, 1998. Фонды «Геолог-1», № 2203.

369. *Лебедева Г. К. и др.* Отчет по теме: «Обобщение материалов по истории исследования на Тимане». Ухта, 1995. Фонды «Геолог-1», № 2192.

370. *Лесков П. В., Закревский В. Г. и др.* «Отчет о проведении поисковых работ на сульфидные медно-никелевые руды на участках Ближнем, Дальнем, Оленьем и Каменном в пределах Гольцовской площади Северного Тимана» (Гольцовский отряд, 1989-1992 гг.). Тиманская ПСЭ, Нарьян-Мар, 1993. Росгеолфонд.

371. *Лысов Ю. М.* Отчет о работах Цилемской партии на медь за 1960 год. Ухта. 1961. Фонды «Геолог-1», № 211.

372. *Лысов Ю. М.* Отчет о работах Цилемской ревизионно-опробовательской партии за 1959 год. Ухта. 1960. Фонды «Геолог-1», № 163.

373. *Любинский И. Ф., Кретьова В. А, Лебедев В. А.* Поисковые и поисково-оценочные работы на бокситы Светлинской площади. Ухта, 1995 г. Фонды «Геолог-1».

374. *Магомадов Э. У.* Исследование структуры и динамики запасов УВ сырья на территории деятельности ПГО «Ухтанефтегазгеология». Отчет по теме Л.1.1/101(5) 28 за 1986-1988 гг. 1988, № 10661.

375. *Макаров Б.П., Лучников Г.И. и др.* Отчет о проведении общих поисков в междуречье Великой и Черной на Северном Тимане. (Великореченский участок, 1977-1980 гг.), 1980, фонды АПГО.

376. *Макаров Б. П., Тенев В. И. и др.* Отчет о ревизионно-опробовательских работах по оценке перспектив алмазности территории Северного Тимана Кумушкинская ГПП, 1971-1977 гг.), Чернореченская геофизическая партия, 1973-1977 г.г.), 1977 г., фонды АПГО.

377. *Малахов А. А.* Пояснительная записка к листу Q-39 (Нарьян-Мар). СЗГУ, 1944, «Комигеолфонд».

378. *Мартынов А. В.* Отчёт по теме № 203 Стратиграфический, тектонический и литофашиальный анализ осадочного чехла с целью обоснования критериев, позволяющих осуществить переоценку ресурсов УВ ТПП. Ухта, 2002. «Комигеолфонд». № 15252.

379. *Мартынова И. Л.* Отчёт по теме № 675 «Обобщение и анализ выполняемых геологоразведочных работ, состояния и использования минерально-сырьевой базы Республики Коми, оценки её перспективного развития». Ухта, 2008. «Комигеолфонд». № 15841.

380. *Мельников С. В. и др.* Изучение эталонных разрезов Тимано-Печорской НПП. Ухта, ТП НИЦ, 2001. Комигеолфонд, № 15090.

381. *Михайлов И. В. и др.* Поисково-оценочные работы на комплексные россыпи в пределах участка Ичет-Ю (Средний Тиман). Ухта, 1988. Фонды «Геолог-1». № 2026.

382. *Москаленко К. А.* Поисково-оценочные работы на Средне-Мезенской площади. Ухта, 1992. Фонды «Геолог-1». № 2157.

383. *Музафаров К. Х.* Отчет о структурно-картировочном и поисково структурном бурении на Кедвинской и Черно-Кедвинской площадях в 1959-61 гг. (по проектам: «структурно-картировочное бурение на Кедвинской площади» и «поисково-структурное бурение на Черно-Кедвинской площади»). Ухта. 1961 г. Фонды «ТП НИЦ», № 507.

384. *Никонов Н. И. и др.* Стратиграфический, литолого-фашиальный и тектонический анализ осадочного чехла Тимано-Печорской провинции с целью обоснования первоочередных объектов различного генетического типа для постановки поисковых работ на нефть и газ. Ухта, 1998. «Комигеолфонд». № 11516.

385. *Овчинников Б. М.* Геологическое строение северной половины листа P-39-VI (по работам 1958 г.). Воркута, 1958. «Комигеолфонд», № 2839.

386. *Овчинников Б. М.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXXVI бассейна р. Ижма. Воркута, 1961. Фонды «Геолог-1», № 213.

387. *Овчинников Э. Н.* Геологическое строение территории листа Q-39-XV (1960-1961 гг.). Ухта, 1962. Фонды «Геолог-1».

388. *Огородникова Г. П.* Отчет: Оценка обеспеченности хозяйственно-питьевого водоснабжения Республики Коми (второй этап). Кн. 1. ОАО «Поляруралгеология», Ухта-2, 1999 ф.

389. *Опаренкова Л. И.* «Производство опытно-методических работ по разработке, совершенствованию и внедрению методики расчленения и корреляции древних толщ Среднего Тимана». Ухта, 1995. Фонды «Геолог-1», № 2187.

390. *Опаренкова Л. И.* Расчленение и корреляция докембрия Среднего Тимана по геохимическим данным. Отчет УГРЭ, Ухта, 1984. Фонды «Геолог-1», № 1872.

391. *Осадчук М. И.* Геологическое строение территории листа Q-39-XIV (1967-1968 гг.). Ухта, 1969. Фонды «Геолог-1», № 701.
392. *Осадчук М. И.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXVIII (1964-1965 гг.). Ухта, 1966. Фонды «Геолог-1», № 489.
393. *Осадчук М. И.* Отчет о поисково-разведочных работах, произведенных на Среднем Тимане в районе Четласского Камня в Коми АССР за 1956-57 гг. 1959.
394. *Осеянец А. С.* Отчет о проведении групповой геологической съемке м-ба 1:50 000 в северной части Среднего Тимана (геологическое строение территории листов Q-39-63-А, Б, В, Г; 64-А, Б, В, Г; 65-А, Б, В, Г; 77-А, Б, В, Г по результатам работ Рудянской ГПСИ за 1980-1984 гг.). Ухта 1985. Фонды «Геолог-1», № 1931.
395. Отчет: «Геоэкологическая съемка территории деятельности ГПП «Полярноурал-геология» м-ба 1:1 000 000. Отв. исп. Н. Г. Оберман. Сыктывкар. 1999ф.
396. Отчетный баланс запасов песчано-гравийной смеси по территории деятельности Полярно-Уральского производственного геологического объединения по состоянию на 1 января 1986 г. 1986. Фонды «Геолог-1», № 3385.
397. *Охотников Е. В., Пармузин Н. М.* Отчет «Производство групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 на площади листов Q-39-124; 125-А, В; 136-Б; 137-А, Б, Г; 138-В, Г». Ухта, 1986. Фонды «Геолог-1», № 0895.
398. *Павлов А. М.* Отчёт по теме: «Перспективная оценка сланценосных толщ фанерозоя Печорской синеклизы, Тимана и Мезенско-Вычегодской впадины на горючие сланцы». Ухта, 1981. Фонды «ТП НИЦ».
399. *Пармузин Н. М.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Издание второе. Серия Тиманская. Листы Q-39-XXVII, XXVIII (Замежное). Объяснительная записка. Санкт-Петербург. 2010.
400. *Пармузин Н. М. и др.* «Обобщение геолого-геофизических материалов, опробовательских работ на алмазы, минералого-петрографическая ревизия экзотических пород (пикритов, лампроитов, туффизитов) с составлением прогнозной карты алмазоносности масштаба 1:200 000 на территории Среднего Тимана». Ухта, 2001. Фонды «Геолог-1» Комигеолфонд, № 15128.
401. *Пармузин Н. М. и др.* Отчёт «Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листов Q-39-XXVII, XXVIII (Ямозёрская площадь). Сыктывкар, 2010. «Комигеолфонд».
402. *Пармузин Н. М. и др.* Отчёт: «Производство поисковых работ на комплекс полезных ископаемых (марганец, алмазы) на территории Четласского Камня (Средний Тиман) и его обрамления на территории Республики Коми. Инта, 2003. Комигеолфонд, № 15198.
403. *Пачуковский В. М.* Геологическое строение северной половины листа P-39-V (по работам 1963 г.). Ухта, 1963. «Комигеолфонд», № 3587.
404. *Пачуковский В. М.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXXIV (1968-1969 гг.). Ухта, 1970. Фонды «Геолог-1», № 752.
405. *Пачуковский В. М., Останин В. Е.* Геологическое строение листа P-39-V (по работам 1963-1964 гг.). Ухта, 1964. «Комигеолфонд», № 3697.
406. *Пачуковский В. М., Плякин А. М., Граф В. И. и др.* Отчет о производстве опытной групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 на Среднем Тимане в 1972-76 гг. Ухта, 1978. Фонды «Геолог-1», № 590.

407. *Пачуковский В. М., Савельев В. М., Цаплин А. Е.* «Составление прогнозной карты алмазности Среднего Тимана на основе палеогеографического анализа разрезов позднего докембрия и раннего палеозоя». Ухта, 1985. Фонды «Геолог-1», № 0889.
408. *Пашкевич С. М., Хатилов В. С. и др.* Отчет о проведении общих поисков сульфидных медно-никелевых руд в пределах центральной части Бугровской зоны глубинного разлома на участке «Васькина губа» (Бугровский отряд, 1978-81 гг.), Тиманская ГРЭ, Нарьян-Мар, 1981.
409. *Плескачев О. И., Ознобишина Г. В.* Отчет о работах Визингской гравиразведочной партии №541/72-73 в Княжпогостском и Удорском районах Коми АССР. Ухта, 1973. Коми-геолфонд, № 8315.
410. *Плякин А. М. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов Q-39-125-Б, Г и Q-39-126-В, Г. (Окончательный отчет Светлинской ГПСР по работам 1965-67 гг.). Ухта, 1968. Фонды «Геолог-1», № 616/00333.
411. *Плякин А. М. и др.* Отчет по объекту «Производство общих поисков россыпного золота на Южном и Среднем Тимане. Ухта, 1984. Фонды «Геолог-1», № 842.
412. *Плякин А. М., Настасиенко Е. В. Антипов В. Г.* Окончательный отчет по изучению кор выветривания на девонских базальтах Тимана с одновременной оценкой их агато- и шпатоносности по работам 1968-70 гг. Ухта, 1971. Фонды «Геолог-1», № 842.
413. *Пономарев В. П.* Геологическое строение листа Q-39-XXI, (1965-1966 гг.). Ухта, 1967. Фонды «Геолог-1», № 549.
414. *Пономарев В. П.* Геологическое строение листа Q-39-XXVII, (1966-1967 гг.). Ухта, 1968. Фонды «Геолог-1», № 640.
415. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Печорская, листы Q-39-XV, XVI. Объяснительная записка. Ухта. 1989.
416. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-VII, VIII. Объяснительная записка. Ухта. 1987. Фонды «Геолог-1», № 2091.
417. *Пономарев В. П.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-XIII, XIV. Объяснительная записка. Ухта. 1991. Фонды «Геолог-1», № 2138.
418. *Пономарев В. П.* Отчет о производстве геологосъемочных работ м-ба 1:200 000 на листе Q-39-XXI (Картировочное бурение). Ухта, 1981. Фонды «Геолог-1», № 1691.
419. Пояснительная записка к комплекту карт геофизической основы Геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 Q-39, 40 (Нарьян-Мар). С-П, ВИРГ-Рудгеофизика, 1999.
420. *Прибышеня С. В., Белякова Л. Т.* Отчет «Изучение раннегерцинского траппового магматизма Тимана в связи с поисками латеритных бокситов (Южный и Средний Тиман)». Ухта, 1975. Фонды «ТП НИЦ».
421. *Проскурин Г. Ф.* Геологическое строение территории листа Q-39-XXXV. Воркута, 1961. Комигеолфонд, № 3187.
422. *Ранн Э. М.* Геологическое строение листов Р-39-II, III, VIII, IX. (Отчет о групповой геологической съемке м-ба 1:200 000, выполненной Обдырским участком в 1978-1981 гг.). Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», № 1759/0786.

423. *Ретин Э. М., Герасименко Р. М., Бородин Л. М.* Отчет о геофизических работах, проведенных Тиманской комплексной геофизической партией №655/74 в Усть-Цилемском и Удорском районах Коми АССР в 1974 году. Ухта. 1975. Фонды «Геолог-1», № 1145/0481.

424. *Ретин Э. М.* Отчет о результатах гравиразведочных работ масштаба 1:25 000 на Северо-Обдырской площади в 1980-81 гг. (к/п 668/80-81). Ухта, 1982. Фонды «Геолог-1», №1727/0763.

425. *Роик Л. Д.* Отчёт о результатах групповой геологической съёмки и геологического доизучения площадей масштаба 1:200 000 в северо-западном Притиманье (листы Q-38-XI XII, XVII, XVIII, XXIV, XXXVI, Q-39-XIII, XIX, XXV, XXVI, XXXI). Архангельск, 1983. Коми-геолфонд, № 10111.

426. *Савельев В. П.* Составление геологической карты Тимано-Печорской провинции м-ба 1:500 000 (тема 214). ГУП ТП НИЦ, Ухта, 2002.

427. *Свиридов А. П. и др.* Ревизионно-поисковые работы и прогнозная оценка на никель, медь и металлы платиновой группы в пределах Южно-Сибирского, Тимано-Канинского и Карело-Кольского регионов России» в 2004-2005 гг. М., ФГУ НПП «Аэрогеология», 2005.

428. *Сеннова В. Ф.* Отчет «Стратиграфическое расчленение девонских отложений изучаемых площадей Тимана по палинологическим данным». Ухта, 1982.

429. *Сидорова И. С., Матюхин Н. И.* Отчёт о поисковых работах на древние россыпи титана, проведённых в 1964-1965 гг. в бассейне среднего течения рр. Печорской Пижмы и Умбы на Среднем Тимане. Ухта, 1965. Фонды «Геолог-1», № 0233.

430. *Символоков В. В.* Отчет о проведении групповой комплексной геолого-гидрогеологической съёмки масштаба 1:200 000 на листах Q-40-XIV, XIX, XX, XXI, XXII. 1990. Фонды «Геолог-1», № 2116.

431. *Символоков В. В. и др.* Отчет о проведении групповой комплексной геолого-гидрогеологической съёмки масштаба 1:200 000 на листах Q-40-XXV, XXVI, XXXI, XXXII, XXXIII. 1993. Фонды «Геолог-1», № 2180.

432. *Символокова С. Е.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-39-XI, XII. Объяснительная записка. Москва. 1990. Фонды «Геолог-1», № 2114.

433. *Символокова С. Е.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-XIX, XX. Объяснительная записка. Москва. 1992. Фонды «Геолог-1», № 2158.

434. *Символокова С. Е.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-XXV, XXVI. Москва. 1997. Фонды «Геолог-1», № 2224.

435. *Символокова С. Е., Иванов Н. Ф., Найшулер М. П.* Отчет о проведении групповой комплексной геолого-гидрогеологической съёмки масштаба 1:200 000 территории листов Q-39-XI, XII, XVI, XVII, XVIII, Q-40-XIII (Колвинская партия 1981-1985 гг.). 1985. Фонды «Геолог-1», № 1945.

436. *Сиротин В. И.* Отчет по объекту «Ревизионно-поисковые работы по оценке золотоносности черносланцевого комплекса позднего рифея в пределах Ворыквинско-Светлинской площади (Республика Коми)». Ухта, Санкт-Петербург. 2009 г. Фонды «Геолог-1», № 2343.

437. *Смирнова С. М., Носова Н. А., Фролова Н. В. и др.* Анализ структуры и динамики запасов УВ на территории РК, обобщение материалов по приросту запасов и предоставление их на РКЗ МПР РК и ЦКЗ МПР РФ. Ухта, 2002. Комигеолфонд, № 15131.



438. *Смирнова С. М., Носова Н. А., Фролова Н. В. и др.* Анализ структуры и динамики запасов УВ на территории Республики Коми. Ухта, 2004. «Комигеолфонд». № 15239.
439. *Субботина Л. В., Чертов В. Ф., Владимиров В. И., и др.* Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 на территории Северного Тимана в пределах трапеций Q-38-36-Б, Q-39-14, Q-39-15, Q-39-25-А, Б; Q-39-26-А, Б; Q-39-27-А, Б; Q-39-28-А (Индиговская ГСП, 1973-1981 гг.). Архангельск. 1987. «Архангельский ТГФ», № 5712.
440. *Теплов Е. Л. и др.* Ежегодный анализ структуры запасов и ресурсов нераспределенного фонда недр Республики Коми, Ухта, 2001. Фонды «ТП НИЦ».
441. *Теплов Е. Л. и др.* Характеристика и классификация месторождений УВ ТПП (Республика Коми) для целей лицензирования поисков промышленного освоения, Ухта, 2000. Фонды «ТП НИЦ».
442. *Тихонович Н. Н.* Пояснительная записка к листу Q-39 миллионной геологической карты. СЗГУ, 1939 г. «Комигеолфонд»
443. *Топорков В. Г.* Минерально-сырьевые ресурсы неметаллических полезных ископаемых центральных районов Республики Коми. Масштаб 1:500 000. Ухта, 1999. Фонды ООО «Геолог-1», № 2209.
444. Торфяной фонд Коми АССР. 1958, № 394.
445. *Траат Х. О.* Геологическое строение листа Q-39-XXXII (1958-1959 гг.). Ухта, 1960. Фонды ООО «Геолог-1», № 3067.
446. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-39-XVII, XVIII. Объяснительная записка. Москва. 1989. Фонды «Геолог-1», № 2082.
447. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-39-XXIII, XXIV. Объяснительная записка. Москва. 1989. Фонды «Геолог-1», № 975.
448. *Траат Х. О. и др.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Тиманская. Листы Q-39-XXXIII, XXXIV. Ухта, 1985. Фонды ООО «Геолог-1». № 875.
449. *Траат Х. О. и др.* Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Q-39-XXX. Ухта. 1981. Фонды ООО «Геолог-1». № 1716.
450. *Траат Х. О., Сосновская Г. Д., Мищенко Р. Я.* Отчет о результатах комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на территории листов Q-39-XXII, XXIII, XXIV (Цилемская партия 1972-1978 гг.). Ухта. 1979. Фонды ООО «Геолог-1». № 1551.
451. *Фадеевичев С. Н.* Отчет о поисках латеритных бокситов на Вольско-Вымской гряде (по итогам работ за 1973-77 гг.). Ухта, 1978. Фонды ООО «Геолог-1». № 1434.
452. *Ходжаев Э. Х. и др.* «Отчет о работах Мезенского комплексного геофизического отряда №707/76-78 в Княжпогостском, Удорском, Усть-Цилемском районах Коми АССР и Лещуконском районе Архангельской области в 1976-78 гг.». Ухта, 1979. Фонды «Геолог-1», № 1550/0654.
453. *Ходжаев Э. Х., Сиваш Н. С. и др.* Отчет о производстве общих поисков в пределах северо-западного окончания Верхне-Вымской гряды. Ухта, 1981. Фонды «Геолог-1», № 1689/0735.
454. *Холодков С. А.* Отчет о производстве аэрогеофизических исследований масштаба 1:10 000 на Северо-Четласской площади и опытно-методических работах по выделению пер-

спективных площадей для поисков алмазов геофизическими методами на Среднем Тимане. М., 1986. «Комигеолфонд», № 10305.

455. *Хорошев П. И., Оленин А. С., Гуленок Г. Е. и др.* Отчет по теме № 1/433: «Составление справочника и карты торфяных месторождений Коми АССР». 1983, №10038, геолфонд ПГО «Полярноуралгеология».

456. *Цаплин А. Е.* Строение и рудоносность отложений среднего девона и основания франского яруса на Среднем Тимане. Ухта, 1986. Фонды «Геолог-1», № 2191.

457. *Цаплин А. Е., Крылов Ю. К., Беспалов Е. В. и др.* Отчет о поисках латеритных кор выветривания и оценке их бокситоносности на Ашугской площади (северная часть Среднего Тимана), проведенных Лиственничной партией в 1976-1980 гг. Ухта, 1980. Фонды «Геолог-1», № 1622.

458. *Цзю З. И. и др.* Обобщение материалов поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ на площади Тимано-Печорской провинции. Территориальная увязка полученных результатов с газо-нефтеносными районами Урало-Поволжья. 1963. Комигеолфонд.

459. *Цыганов В. В., Липина Л. Л., Лучников А. Г.* Отчет о проведении аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000 в Мезенской синеклизе на территории Архангельской области. 2002. «Комигеолфонд», 15109.

460. *Черепанов А. А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Тиманская, листы Q-39-I, II (Индига). Объяснительная записка. Санкт-Петербург, 2001.

461. *Черепанов А. А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Тиманская. Листы Q-39-VII, VIII (Бол. Коврига). Объяснительная записка. Санкт-Петербург, 2001.

462. *Черепанов А. А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Серия Печорская. Листы Q-40-I, II. Объяснительная записка. 1994.

463. *Черепанов А. А., Ефремова Г. А., Затульская Т. Ю.* Комплект карт геологического содержания масштаба 1:500 000 Ненецкого автономного округа Архангельской области. 1997. «Архангельский ТГФ». № 8455.

464. *Черепанов А. А. и др.* Комплект карт геологического содержания масштаба 1:500 000 Архангельской области и смежных территорий. Архангельск, 1994. «Архангельский ТГФ».

465. *Черная И. П. и др.* Отчёт о результатах поисковых работ на редкие металлы и редкие земли, проведённых на Среднем Тимане в 1958-59 гг. Ухта, 1960. Фонды «Геолог-1», № 00106.

466. *Черный А. В.* Геолого-экономическая оценка по редким землям и металлам. Ухта, 1988. Фонды «Геолог-1», № 0952, 0953.

467. *Черный А. В.* Характеристика редкометальной базы Среднего Тимана (ниобий, тантал, иттрий, редкоземельные элементы). 1988.

468. *Черный А. В., Колокольцева С. П., Юманов Ф. Л.* «Отчет о поисках на участках развития ультраосновных пород трубчатого типа методом проверки геофизических аномалий». Ухта, 1986. Фонды «Геолог-1», № 1934/00901.

469. *Черный В. Г.* Отчет «Составление карты глубинного геологического строения и прогноза проявления кимберлитового магматизма на Восточно-Европейской платформе, лист Q-39». Ухта, 1987. Фонды «Геолог-1», № 2005/0943.

470. *Черный В. Г., Черная И. П.* Отчет по теме: «Составление прогнозной металлогенической карты Тимана (байкальский тектоно-магматический цикл)». Ухта, 1976. Фонды «Геолог-1», № 1598.
471. *Черный В. Г., Черная И. П. и др.* Отчет «Изучение докембрийских толщ Тимана в связи с проблемой их рудоносности». Ухта, 1974. Фонды «Геолог-1», № 1722.
472. *Черный В. Г., Черная И. П., Черный А. В., Довжиков Н. А.* Отчет «Разбраковка магматических пород ультраосновной – щелочной формации с целью оценки их алмазоносности». Ухта, 1983. Фонды «Геолог-1», № 1821/0812.
473. *Чернышов Ф. Н.* Орографический очерк Тимана. Труды Геолкома, т. XII, № 1, 1915. «Комигеолфонд».
474. *Чертов В. Ф., Мотин В. П., Карпов Э. Д. и др.* Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 и поисках, проведенных на территории листов Q-38-24-Б, Г; Q-39-13-А, Б, В, Г (северо-западная часть Северного Тимана) Чайкинской ГСП (1971-1977 гг.). г. Архангельск. 1977. «Архангельский ТГФ», № 3956.
475. *Шабанова Г. А.* Отчёт по теме № 260: «Литолого-стратиграфическое и тектоническое изучение НГК ТПП с целью прогноза локальных объектов и перспективных на УВ горизонтов в их пределах». Ухта, 2004. «Комигеолфонд», № 15255.
476. *Шаметько В. Г.* Краткий геологический отчёт по Ярегскому и Пижемскому месторождениям титана (по материалам ЯНШУ и УГРЭ). Ухта. 1987. Фонды «Геолог-1», № 0924.
477. *Шаметько В. Г. и др.* Отчет по теме: «Комплексная оценка объектов, с полиминеральными девонскими россыпями Среднего Тимана». Ухта, 1996. «Комигеолфонд», № 11026.
478. *Шаметько В. Г. и др.* Отчёт «Поисковые работы на коренные источники алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды». Ухта, 2002. Комигеолфонд, № 15142.
479. *Шевченко И. А., Слуцкий А. И. и др.* Отчет по групповой геологической съёмке масштаба 1:200 000 на листах P-38-VI, XII; P-39-I, VII за 1976-1979 гг. Ухта, 1979. «Комигеолфонд», № 5241.
480. *Шляхов В. И., Дембовский Б. Я.* Геологическое строение южной половины территории листа Q-39-XX. 1962. Комигеолфонд.
481. *Шляхов В. И., Кулева Г. А.* Геологическое строение южной половины территории листа Q-39-VIII. 1960. «Архангельский ТГФ».
482. *Шляхов В. И., Колобзаров О. В.* Геологическое строение северной половины территории листа Q-39-XX. 1961. Комигеолфонд.
483. *Штукенберг А.* Отчет о геологическом путешествии в Печорский край и Тиманскую тундру в 1984 г. Минералогическое общество. Материалы для геологии России. Т. VI. 1875. «Комигеолфонд».
484. *Юдин В. С. и др.* «Отчет по групповой геологической съемке м-ба 1:50 000 в северной части Среднего Тимана за 1976-1980 гг.». Ухта, 1981. Фонды «Геолог-1», № 1667.
485. *Яковлев Н. Н.* Геологические исследования в Южном Тимане в 1894 и 1909 гг. Геолком, 1910. «Комигеолфонд».

## Приложение 1

### Указатель месторождений, проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых к геологической карте

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Характер объекта промышленная освоенность	Название или географическая привязка объекта	Автор, год
1	2	3	4	5
Горючие ископаемые				
Нефть				
IV-5-1	Нефть	ММ/Э	Низевое	В.П. Потолицин, 1999
IV-5-2	Нефть	ММ/Э	Южно-Низевое	В.П. Потолицин, 1999
IV-6-1	Нефть	ММ/Э	Верхневольминское	В.П. Потолицин, 1999
IV-6-2	Нефть	ММ/Э	Макаръельское	В.П. Потолицин, 1999
V-6-1	Нефть	ММ/Э	Щельяюрское	В.П. Потолицин, 1999
Газ горючий				
I-6-1	Газоконденсат	МК/Э	Василковское	В.П. Потолицин, 1999
IV-3-1	Газ горючий	П	р. Тобыш	В.П. Пономарев, 1989
V-4-7	Газ горючий	П	Верховское	Н.М. Пармузин, 2002
Каменный уголь				
II-1-5	Каменный уголь	ММ	Волонгское	Н.К. Говорко, 1939
Сланец горючий				
IV-4-5	Сланец горючий	П	Малоязовецкое	Х.О. Траат, 1987
V-4-1	Сланец горючий	П	Боровское-1	М.И. Осадчук, 1979
V-4-4	Сланец горючий	П	Боровское-2	М.И. Осадчук, 1979
V-5-4	Сланец горючий	П	Нерицкое	А.М. Павлов, 1981
VI-6-4	Сланец горючий	П	Ижемское	А.М. Павлов, 1981
Торф				
III-5-1	Торф	МК	Медвежка	ГБЗ, 2000
III-5-2	Торф	МК	Профильное	ГБЗ, 2000
III-5-3	Торф	МС	Средне-Чукчинское	ГБЗ, 2000
III-5-4	Торф	МК	Ларьковское	ГБЗ, 2000
III-5-5	Торф	МК	Ензонюр	ГБЗ, 2000
III-5-6	Торф	МС	Крестовское-1	ГБЗ, 2000
III-6-1	Торф	МК	Океан	ГБЗ, 2000
IV-5-3	Торф	ММ	Щелинское	ГБЗ, 2000
IV-5-4	Торф	ММ	Большое	ГБЗ, 2000
IV-5-13	Торф	ММ	Петрово	ГБЗ, 2000
IV-6-3	Торф	МК	Океан	ГБЗ, 2000
IV-6-4	Торф	ММ	Вольматы-Травяник	ГБЗ, 2000
IV-6-7	Торф	ММ	Пыча	ГБЗ, 2000
IV-6-9	Торф	ММ	Малая Пыча	ГБЗ, 2000
Металлические ископаемые				
Черные металлы				
Марганец				
II-1-10	Марганец	П	Прищатиницкое	В.Ф. Антаневич, 1985
II-1-13	Марганец	П	Безмощицкое	В.Ф. Антаневич, 1985
VI-3-17	Марганец	П	Павьюгское	И.Ф. Любимский, 1995
VI-3-26	Марганец	П	Южное	Н.М. Пармузин, 2002
Титан, редкие металлы и редкоземельные элементы				
I-1-14	Титан	П	р. Черная	Л.С. Коссовой, 1969

1	2	3	4	5
V-4-14	Титан	МК	Пижемское	И.С. Сидорова, 1964
Цветные металлы				
Медь				
II-2-4	Медь	ПМ	р. Белая	Ю.М. Лысов, 1960
II-2-6	Медь	ПМ	р. Большая Светлая	Ю.М. Лысов, 1960
II-2-8	Медь	ПМ	р. Большая Светлая	Ю.М. Лысов, 1960
IV-3-6	Медь	П	р. Нонбург	В.П. Пономарев, 1967
IV-2-1	Медь	П	Косминское	А.С. Осепянц, 1985
IV-3-3	Медь	П	Заводское	Ю.М. Лысов, 1960
Цинк				
VI-4-7	Цинк	П	Водораздельное	М.Ф. Коваленко, 1991
VI-4-9	Цинк	П	Глубокое	М.Ф. Коваленко, 1991
Никель				
I-1-5	Никель	П	Ближнее	П.В. Лесков, 1994
I-1-7	Никель	П	Дальнее	П.В. Лесков, 1994
I-1-8	Никель	ПМ	Каменное	В.Ф. Чертов, 1977
Алюминий				
V-2-4	Алюминий, фосфор	МС	Заостровское	В.М. Пачуковский, А.М. Плякин, 1970
V-2-5	Алюминий	П	Володинское	В.М. Пачуковский, А.М. Плякин, 1970
VI-3-10	Алюминий	ММ	Светлинское	В.М. Пачуковский, А.М. Плякин, 1970
VI-4-2	Алюминий	П	Среднинское	Г.П. Гуляев, 1976
VI-4-8	Алюминий	МК	Верхне-Щугорское	В.М. Пачуковский, А.М. Плякин, 1970
VI-4-14	Алюминий	МК/Э	Вежаю-Ворыквинское	В.М. Пачуковский, А.М. Плякин, 1970
VI-4-16	Алюминий	МС	Восточное	В.М. Пачуковский, А.М. Плякин, 1970
VI-5-3	Алюминий	П	Кедвинское	И.В. Граф, 1982
VI-5-7	Алюминий	П	Димтемьельское	Г.П. Гуляев, 1976
Редкие металлы и редкоземельные элементы				
I-1-9	Редкоземельные элементы	П	Малый Камешек	В.Ф. Антаневич, 1985
VI-3-2	Редкоземельные элементы	ПМ	Св. Голец 3 (кан. Г-1121)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-3	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона 7 (Св. голец)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-4	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона 8 (Св. голец)	Е. В. Охотников, 1986
VI-3-5	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона 6 (Св. голец)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-6	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона 5 (Св. голец)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-7	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона 4 (Св. голец)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-9	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона 3 (руч. Олений)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-12	Редкоземельные элементы	ПМ	Ан-Ч-20 (скв. 181, р-н месторождения Ок-	А.В. Черный, 1986

1	2	3	4	5
			тябрьского)	
VI-3-13	Редкоземельные элементы	ММ	Октябрьское	В.Г. Черный, 1960
VI-3-15	Редкоземельные элементы	ПМ	Ан-Ч-40 (скв. 175, р. Бобровая)	А.В. Черный, 1986
VI-3-16	Ниобий	ММ	Ново-Бобровское	В.Г. Черный, 1960
VI-3-18	Редкоземельные элементы	ПМ	Рудная зона (р. Визинга)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-20	Редкоземельные элементы	ПМ	Визинга 1 (р. Визинга, р-н руд. Зоны №1)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-21	Редкоземельные элементы	ПМ	Бобровское	А.В. Черный, 1986
VI-3-22	Редкоземельные элементы	ПМ	Верхне-Бобровское (скв. 2 –Бобровская)	А.В. Черный, 1986
VI-3-23	Редкоземельные элементы	ММ	Верхне-Мезенское	В.Г. Черный, 1960
VI-3-25	Редкоземельные элементы	ПМ	В. Пузла 1 (кан. Г-1056)	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-27	Ниобий Редкоземельные элементы	ММ	Мезенское	В.Г. Черный, 1960
VI-3-28	Редкоземельные элементы	ММ	Косьюское	В.Г. Черный, 1960
VI-3-30	Ниобий	ПМ	Усть-Косью	Е.В. Охотников, 1986
VI-4-1	Редкоземельные элементы	ПМ	Кислоручейский (скв. 21з)	А.В. Черный, 1986
VI-4-3	Редкоземельные элементы	ПМ	Кислоручейский (скв. 22 з)	А.В. Черный, 1986
VI-4-5	Редкоземельные элементы	ПМ	Кислоручейский (скв. Т-37)	А.В. Черный, 1986
VI-4-6	Редкоземельные элементы	ПМ	Кислоручейский (скв. 2з)	А.В. Черный, 1986
Благородные металлы				
Золото				
Коренное				
IV-2-3	Золото	ПМ	5209	В.С. Юдин, 1981
IV-2-6	Золото	П	Волчий	В.С. Юдин, 1981
IV-2-7	Золото	П	Верхняя Каменка	В.С. Юдин, 1981
IV-2-13	Золото	П	Верхнекоренковское	В.С. Юдин, 1981
V-2-1	Золото	П	Верхнесенкинское	В.С. Юдин, 1981
V-2-3	Золото	П	Устьевое	В.С. Юдин, 1981
VI-2-1	Золото	ПМ	р. Б. Россоха	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-1	Золото	ПМ	р. Н. Пузла	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-19	Золото	ПМ	р. Визинга	Е.В. Охотников, 1986
VI-3-24	Золото	П	Исток	В.М. Пачуковский, 1978
VI-3-29	Золото	П	Прима	В.М. Пачуковский, 1978
VI-4-4	Золото	П	Водораздельное	В.Г. Граф, 1982
Россыпное				
VI-5-12	Золото	ММ	Средний Кыввож	А.Б. Макеев, 1996
Платина				
I-1-6	Платина	П	Олень	В.Ф. Чертов, 1977

1	2	3	4	5
VI-3-14	Платина	П	Бобровско-Светлинское	В.И. Сиротин, 2009
VI-4-10	Платина	П	Ворыквинское	В.И. Сиротин, 2009
Неметаллические ископаемые Оптическое сырье Исладский шпат				
I-1-13	Исладский шпат	П	Иевкское	Л.С. Коссовой, 1969
Барит				
II-2-3	Барит	П	р. Белая	Х.Т. Шляхова, 1974
II-2-7	Барит	П	р. Бол. Светлая	Х.Т. Шляхова, 1974
II-2-17	Барит	П	р. Сула	Х.Т. Шляхова, 1974
II-2-18	Барит	П	р. Верх. Каменка	Х.Т. Шляхова, 1974
IV-2-4	Барит	П	р. Каменка	В.И. Шляхов, 1974
Минеральные удобрения Фосфориты				
V-4-5	Фосфориты	П	Замежненское	Н.М. Пармузин, 2002
V-5-3	Фосфориты	ПМ	р. Нерица	Я.Я. Василенко, 1965
V-6-3	Фосфориты	ПМ	Ижемское-4	Х.О. Траат, 1989
V-6-4	Фосфориты	ПМ	Ижемское-5	Х.О. Траат, 1989
V-6-5	Фосфориты	ПМ	Ижемское-6	Х.О. Траат, 1989
VI-6-1	Фосфориты	ПМ	Ижемское-1	Б.М. Овчинников, 1967
VI-6-2	Фосфориты	ПМ	Ижемское-2	Б.М. Овчинников, 1967
VI-6-3	Фосфориты	ПМ	Ижемское-3	Б.М. Овчинников, 1967
Полевые шпаты				
VI-4-17	Полевые шпаты	П		В.А. Лебедев, 1973
Драгоценные камни, поделочное сырье Алмаз				
II-1-1	Алмаз	ПМ	р. Кумушка-1	В.Ф. Антаневич, 1988
II-1-2	Алмаз	ПМ	р. Кумушка-3	В.Ф. Антаневич, 1988
II-1-3	Алмаз	П	Участок Волонгский	В.Ф. Антаневич, 1988
II-1-4	Алмаз	ПМ	р. Кумушка-2	В.Ф. Антаневич, 1988
II-1-6	Алмаз	ПМ	Долина р. Волонги	В.Ф. Антаневич, 1988
II-1-8	Алмаз	ПМ	р. Кумушка-4	В.Ф. Антаневич, 1988
II-1-9	Алмаз	ПМ	Долина	В.Ф. Антаневич, 1988
II-2-9	Алмаз	П	р. Белый Кечвож	В.Ф. Антаневич, 1988
II-2-10	Алмаз	ПМ	р. Юнко-Щучья	В.Ф. Антаневич, 1988
II-2-16	Алмаз	ПМ	р. В. Каменка	В.С. Юдин, 1981
II-2-19	Алмаз	ПМ	р. Н. Каменка	В.С. Юдин, 1981
V-4-11	Алмаз	ММ	Ичет-Ю	Н.М. Пармузин, 2002
V-4-21	Алмаз	П	Умбинское	Н.М. Пармузин, 2002
VI-3-8	Алмаз	ПМ	р. Н. Пузла	Р.С. Контарович, 1981
Единичные находки алмазов				
IV-2-2	Алмаз	ПМ	р. Цильма	В.С. Юдин, 1981
IV-2-5	Алмаз	ПМ	р. Цильма	В.С. Юдин, 1981
V-2-2	Алмаз	ПМ	р. Цильма	В.С. Юдин, 1981
V-4-12	Алмаз	ПМ	руч. Орлов	Н.М. Пармузин, 2002
V-4-16	Алмаз	ПМ	р. Нов. Кузегга	Н.М. Пармузин, 2002
V-4-18	Алмаз	ПМ	р. Средняя	Н.М. Пармузин, 2002
V-4-19	Алмаз	ПМ	р. Средняя	Н.М. Пармузин, 2002

1	2	3	4	5
V-4-20	Алмаз	ПМ	р. Умба	Н.М. Пармузин, 2002
Агаты				
I-1-3	Агаты	ММ	М. Чайчий	Л.В. Субботина, 1987
I-1-10	Агаты	ММ	Иевское	Л.В. Субботина, 1987
II-2-1	Агаты	ММ	Белореченское	Л.В. Субботина, 1987
V-3-3	Агаты	П	Каменно-Валсовское	В.М. Пачуковский, 1978
Строительные материалы Магматические породы Основные интрузивные породы				
I-1-4	Базальты	П	Чайчий мыс	Л.С. Коссовой, 1969
II-1-12	Базальты	П	Верхнекаменское	Л.С. Коссовой, 1960
II-2-2	Базальты	П	Большие Ворота	Х.Т. Шляхова, 1974
II-2-15	Базальты	П	р. Сула	Х.Т. Шляхова, 1974
IV-2-10	Базальты	П	р. Мутная	В.И. Шляхов, 1974
IV-2-11	Базальты	П	р. Ниж. Сенка	В.И. Шляхов, 1974
IV-3-4	Базальты	П	р. Бол. Номбур	В.П. Пономарев, 1989
IV-3-12	Базальты	П	р. Осиновая	В.П. Пономарев, 1989
VI-4-12	Базальты	МК/Э	Вежаю-Ворыквинское	В.Г. Топорков, 1999
V-3-4	Базальты	П	Валсовское	В.М. Пачуковский, 1978
V-3-6	Базальты	П	Клеоновское	В.М. Пачуковский, 1978
V-4-9	Базальты	П	Яранское-1	М.И. Осадчук, 1979
V-4-13	Базальты	П	Яранское-2	М.И. Осадчук, 1979
Карбонатные породы Известняк				
I-1-1	Известняк	П	Святой Нос	Л.С. Коссовой, 1969
I-1-2	Известняк	П	Малошелихинское	Л.С. Коссовой, 1969
I-1-12	Известняк	П	Чернорецкое	Л.С. Коссовой, 1969
I-2-1	Известняк	П	Индиговое	Л.С. Коссовой, 1969
I-2-2	Известняк	П	Железныеворота	Л.С. Коссовой, 1969
I-4-1	Известняк	ММ	Седухинское	В.В. Павленко, 1977
II-1-7	Известняк	П	Нижневолонгское	Л.С. Коссовой, 1960
II-2-12	Известняк	П	р. Малая Янгыта	Х.Т. Шляхова, 1974
II-2-13	Известняк	П	Нижнесульское-1	Х.Т. Шляхова, 1974
IV-2-12	Известняк	П	Рочугское	В.И. Шляхов, 1974
IV-3-7	Известняк	П	р. Песчаный	В.П. Пономарев, 1989
IV-3-9	Известняк	П	р. Опочный	В.П. Пономарев, 1989
IV-3-10	Известняк	П	р. Мыла	В.П. Пономарев, 1989
V-3-2	Известняк	П	Савосарское	М.И. Осадчук, 1979
V-3-7	Известняк	П	Светлинское	М.И. Осадчук, 1979
V-3-9	Известняк	П	Устьинское	М.И. Осадчук, 1979
V-4-6	Известняк	МС/ПО	Верховское	Н.М. Пармузин, 2002
V-4-8	Известняк	П	Абрамовское	М.И. Осадчук, 1979
V-4-15	Известняк	П	Левкинское	М.И. Осадчук, 1979
V-5-7	Известняк	П	Быструхинское	Я.Я. Василенко, 1965
VI-2-2	Известняк	П	р. Мезень	Х.О. Траат, 1986
VI-5-1	Известняк	П	Нерицкое	Г.Ф. Проскурин, 1968
VI-5-4	Известняк	П	Изъельское	Г.Ф. Проскурин, 1968
VI-5-10	Известняк	П	Белокедвинское	Г.Ф. Проскурин, 1968
Доломит				
IV-2-9	Доломит	П	Большеполовиненское	В.И. Шляхов, 1974



1	2	3	4	5
VI-5-4	Доломит	П	Верхнеизъельское	Г.Ф. Проскурин, 1968
VI-5-2	Доломит	П	Чернокедвинское	Г.Ф. Проскурин, 1968
VI-5-8	Доломит	П	Кыквожское	Г.Ф. Проскурин, 1968
Метаморфические породы				
Сланцы				
IV-2-8	Сланцы	П	р. Каменка	В.И. Шляхов, 1974
IV-2-14	Сланцы	П	р. Коренная	В.И. Шляхов, 1974
VI-5-9	Сланцы	ММ	Лунвожское	В.Г. Топорков, 1999
Глины кирпичные				
IV-4-1	Глины кирпичные	П	Среднепутинское	Х.О. Траат, 1987
IV-5-11	Суглинки	МС	Ново-Карпушевское	Э.П. Калинин, 1969
V-5-1	Глины кирпичные	П	р. Нерица	Я.Я. Василенко, 1965
V-5-2	Глины кирпичные	П	р. Заижемская	Я.Я. Василенко, 1965
V-5-5	Глины кирпичные	П	р. Средняя	Я.Я. Василенко, 1965
V-6-9	Суглинки	МС	Мохчинское	Э.П. Калинин, 1969
Обломочные породы				
Песчано-гравийные смеси				
IV-5-6	ПГС	ММ	Вешнее	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-7	ПГС	ММ	Северо-Заостровское	В.Г. Топорков, 1999
V-6-8	ПГС	ММ	Ижемское	В.Г. Топорков, 1999
VI-1-4	ПГС	ММ	Мудзью	В.Г. Топорков, 1999
VI-2-3	ПГС	ММ	Овод	В.Г. Топорков, 1999
Гравийно-галечный материал				
IV-5-10	ГГМ	ММ	Усть-Цилемское	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-12	ГГМ	ММ	Гарево	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-14	ГГМ	ММ	Васильевское	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-15	ГГМ	ММ	Бабин Шар	В.Г. Топорков, 1999
IV-6-5	ГГМ	ММ	Няшабожское	В.Г. Топорков, 1999
Пески строительные				
IV-1-1	Пески строительные	ММ	Неба	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-5	Пески строительные	ММ	Низевое	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-8	Пески строительные	ММ	Заостровка	В.Г. Топорков, 1999
IV-5-9	Пески строительные	ММ	Низевой	В.Г. Топорков, 1999
IV-6-6	Пески строительные	ММ	Остров Домашний	В.Г. Топорков, 1999
IV-6-8	Пески строительные	ММ	№1 (Островка)	В.Г. Топорков, 1999
V-6-6	Пески строительные	ММ	Константиновское	В.Г. Топорков, 1999
V-6-7	Пески строительные	ММ	Резерв	В.Г. Топорков, 1999
VI-1-1	Пески строительные	ММ	Леба	В.Г. Топорков, 1999
VI-1-2	Пески строи-	ММ	Муча	В.Г. Топорков, 1999

1	2	3	4	5
	тельные			
VI-1-3	Пески строительные	ММ	№14	В.Г. Топорков, 1999
VI-3-31	Пески строительные	МС	Шимурское	Е.В. Охотников, 1986
VI-4-18	Пески строительные	ММ	№17 (Блок С-1)	В.Г. Топорков, 1999
VI-4-19	Пески строительные	ММ	№15	В.Г. Топорков, 1999
VI-5-11	Пески строительные	ММ	Верхне-Кожвинское	В.Г. Топорков, 1999
Пески формовочные				
II-2-11	Пески формовочные	П	р. Щучья	Х.Т. Шляхова, 1974
II-2-14	Пески формовочные	П	Нижнесульское-2	Х.Т. Шляхова, 1974
IV-3-8	Пески формовочные	П	р. Цильма	В.П. Пономарев, 1989
V-4-3	Пески формовочные	П	Усинское	М.И. Осадчук, 1979
Пески стекольные				
IV-3-2	Пески стекольные	П	р. Черная	В.П. Пономарев, 1989
IV-4-4	Пески стекольные	П	Филипповское	Х.О. Траат, 1987
V-4-10	Пески стекольные	П	Пижемское	М.И. Осадчук, 1979
V-4-17	Пески стекольные	П	Умбинское	М.И. Осадчук, 1979
VI-5-6	Пески стекольные	П	Меркушельское	Г.Ф. Проскурин, 1968
Песчаники				
I-1-11	Песчаники	П	Среднечерноречское	Л.С. Коссовой, 1969
I-2-3	Песчаники	П	Болванское	Л.С. Коссовой, 1969
II-1-11	Песчаники	П	Верхневолонгское	Л.С. Коссовой, 1960
Прочие ископаемые				
Гипс				
IV-3-11	Гипс	МК	Мыла	А.П. Войников, 1934
V-3-1	Гипс	П	Савосарское	Н.М. Пармузин, 2002
V-5-6	Гипс	П	р. Нерица	Я.Я. Василенко, 1965
VI-4-11	Гипс	П	Нижне-Вымское	В.Г. Топорков, 1999
Глины буровые				
V-4-2	Глины буровые	П	Боровское	М.И. Осадчук, 1979

1	2	3	4	5
Красочные глины				
II-2-5	Глины красочные	П	Краска-Мыльк	Х.Т. Шляхова, 1974
Битум				
IV-3-5	Битум	П	скв. 23-Н. Тобыш	В.П. Пономарев, 1989
Подземные воды Минеральные лечебные				
IV-4-2	Бромные воды	П	Н-Тобыш	В.П. Пономарев, 1989
IV-4-3	Бромные воды	П	Филиппово	Х.О. Траат, 1987
V-3-5	Радоновые воды	П	Родник	М. И. Осадчук, 1979
V-3-8	Радоновые воды	П	Кислый	Н.М. Пармузин, 2002
VI-3-11	Радоновые воды	П	Бобровое	В.М. Пачуковский, 1978
Питьевые пресные				
I-5-1	Питьевые пресные	ММ/Э	Оксино	Л.И. Косиненко, 2013
I-6-2	Питьевые пресные	ММ/Э	Нарьян-Марское	Л.И. Косиненко, 2013
V-6-2	Питьевые пресные	ММ/Э	Вежаюворыквинское	Н.В. Куделина, 2012
VI-4-13	Питьевые пресные	ММ/Э	Четласское	Н.В. Куделина, 2012
VI-4-15	Питьевые пресные	ММ/Э	Щельяюрское	Н.В. Куделина, 2012

*Используемые сокращения:*

МК – крупное месторождение; МС – среднее месторождение; ММ – малое месторождение; П – рудопроявление; ПМ – пункт минерализации. При перечислении полезные компоненты указаны в порядке убывания значимости.

**Список буровых скважин, показанных на геологической  
карте дочетвертичных образований**

Номер на карте	Индекс / альт.,м	Q	Забой	Авторский номер сква- жины NN скв.
1	10,7	110,0	2602,6	4-Василковская (-ое)
2	12,0	150,0	2555,2	2-Василковская (-ое)
3	9,0	130,0	2417,0	9-Василковская (-ое)
4	16,1	130,0	4211,9	1-Василковская (-ое)
5	9,0	101,0	2653,0	2-Удачная
6	24,2	нд	1893,0	65-Долгая
7	68,8	нр	1986,0	61-Долгая
8	6,2	нд	1832,0	132-Удачная
9	8,2	77,0	1823,0	131-Удачная
10				66-Западно-Седюяхинская
11	6,6	83,0	1821,2	146-Удачная
12	56,3	34,0	635,0	45-Седюяхинская
13	55,4	36,0	551,0	44-Седюяхинская
14	46,6	нд	2620,0	2-Танюйская
15	4,9	30,0	500,1	15-нк-Нарьянмарская
16	5,5	28,0	971,6	8-нк-Нарьянмарская
17	5,8	73,0	456,2	14-нк-Нарьянмарская
18	82,5	59,5	652,0	42-Седюяхинская
19	7,0	36,0	3721,8	1-Нарьянмарская
20	5,6	81,0	533,6	13-нк-Нарьянмарская
21	79,5	142,0	2552,0	1-Танюйская
22	75,1	114,0	699,5	40-Седюяхинская
23	55,9	32,0	653,4	38-Седюяхинская
24	43,5	30,0	520,0	41-Седюяхинская
25	40,3	28,0	586,5	39-Седюяхинская
26	6,1	93,0	550,1	60-Городецкая
27	41,4	30,0	651,0	43-Седюяхинская
28	13,0	8,0	700,0	33-Седюяхинская
29	5,1	41,0	908,0	10-Седюяхинская
30	30,3	39,2	874,3	21-Седюяхинская
31	44,7	29,0	1143,8	58-Седюяхинская
32	7,3	67,0	510,0	61-Городецкая
33	32,5	20,5	603,1	30-Седюяхинская
34	4,0	78,0	500,5	63-Городецкая
35	3,4	41,0	500,0	64-Городецкая
36	10,0	14,3	1133,9	19-Седюяхинская
37	59,0	78,0	582,0	27-Седюяхинская
38	57,2	77,0	601,8	25-Седюяхинская
39	5,3	78,0	503,0	9-Седюяхинская

40	68,1	82,5	702,0	34-Седюяхинская
41	72,0	100,0	1248,0	151-Седюяхинская
42	37,6	106,0	602,0	26-Седюяхинская
43	98,7	140,0	400,0	28-Седюяхинская
44	10,8	63,0	230,0	62-Городецкая
45	8,2	100,0	800,0	51-Седюяхинская
46	40,0	122,0	682,2	52-Седюяхинская
47	24,0	70,0	665,2	53-Седюяхинская
48	6,7	98,0	649,7	48-Седюяхинская
49	10,8	95,0	610,0	46-Седюяхинская
50	156,0	197,0	3800,0	1-Выдшорская
51	48,0	104,0	1218,0	55-Великовисочная
52	106,3	133,0	1159,0	109-Выдшорская
53	4,5	29,0	493,0	65-Великовисочная
54	91,9	125,0	1151,0	108-Выдшорская
55	49,9	90,0	1213,0	102-Выдшорская
56	69,9	174,0	2055,0	232-Пылемецкая
57	23,0	98,0	688,0	71-Шапкинская (-ое)
58	16,0	85,0	3450,0	1-Заворотная
59	27,5	102,0	908,0	72-Шапкинская (-ое)
60	13,0	нд	1943,8	1-Новоборская
61	44,3	109,0	1654,0	1-Большепульская
62	25,0	45,0	1025,0	73-Шапкинская (-ое)
63	43,5	нд	2732,0	1-Янгытская
64	69,4	нд	2583,0	2-Янгытская
65	18,0	81,0	1105,0	74-Шапкинская (-ое)
66	64,4	92,0	1378,0	1-Хариусная
67	30,0	42,0	873,1	90-Новоборская
68				97-Северо-Тобышская
69	95,0	127,0	865,0	91-Новоборская
70	192,1	187,0	1809,0	95-Верхнетобышская
71	127,8	158,0	937,0	92-Тобышская
72	107,2	150,0	858,4	93-Тобышская
73	115,6	134,0	1080,0	94-Тобышская
74	155,2	200,0	3648,0	1-Западно-Созьвинская
75		115,0	148,0	3-Среднее Бугаево
76	138,8	110,0	3300,0	1-Сосьянская
77		110,0		6-Хабариха
78				66-Рочугская
79		195,5	320,0	23-Берденьель
80		46,0	192,0	9-Н. Двойник
81	42,6	100,0	3000,0	40-Хабарихинская
82		30,5		20-Б. Вольма
83	154,9	98,0	3645,0	15-Верхневольминская
84	45,1	нд	1501,5	23-Нижнетобышская
85				1-Низевая

86		103,0	327,0	15-Сергеево-Щелье
87	165,9	100,0	3047,0	3-Низевая
88				1-Макарель
89		90,5		24-Няшабош
90				4-Низевая
91				21-Макарель
92	29,6	нд	1639,3	22-Нижнетобышская
93		44,0	250,0	3-Завод.
94	62,5	73,0	2632,5	1-Усть-Цилемская
95		35,0		22-Васильевка
96	77,1	100,0	3414,0	10-Пычская
97	89,9	101,0	3382,0	1-Восточно-Щельюрская
98	48,0	8,0	740,0	21
99	37	16	714,8	20-Боровская
100	65	8,6	705,1	19-Боровская
101	33,0	22,0	717,0	15
102	46,0	12,0	601,0	13
103	43,0	8,0	678,3	12
104	75,0	9,3	593,3	11
105		72,0		1-Ижемская
106	99,0	42,6	470,8	10
107	88,6	33,0	564,0	9
108				14
109	84,0	26,0	450,1	8
110	52,0	12,8	515,5	7
111	58,0	20,0	378,0	6
112				1-Верховская
113	63,0	12,8	569,1	5
114				2-Верховская
115				1-Сульская
116				12
117				Койнас
118				11
119				10-Кедва
120				2-Эшмесская
121				5-Кедва
122				9-Кедва
123				1-Эшмесская
124				8-Кедва
125				4-Кедва
126				3-Эшмесская
127				6-Кедва
128				1

Примечание: отс - отсутствует; нр - нерасчлененные; нв - не вскрыт

**Список стратотипов опорных обнажений и буровых скважин,  
показанных на карте четвертичных образований**

Номер на карте	Номенклатура листа масштаба 1:200 000	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер
----------------	---------------------------------------	------------------------	---

Список стратотипов и опорных обнажений

1	Q-39-II	Опорный разрез. Бызовский горизонт(?). Озерные отложения; полярный горизонт, основная морена; полярный горизонт - голоцен, эолий	[270], Тиманский берег
2	Q-39-VI	Опорный разрез. Сулинский горизонт. Морские отложения; полярный горизонт, морена; полярный горизонт - голоцен, эолий	[270], Верхняя Куя
3	Q-39-IV	Опорный разрез. Полярный горизонт, краевая напорная морена	[29], [270], Хонгурей
4	Q-39-I	Опорный разрез. Полярный горизонт, озерные и ледниково-озерные отложения; голоцен, лимний	[270], Озера Хариусные (Болван)
5	Q-39-XII	Стратотипический разрез. Нижнее звено, просундуйская свита, ледниково-озерные и морские отложения. Колвинская свита, мариний	[432], Просундуйские озера
6	Q-39-XI	Опорный разрез. Сулинский горизонт, аллювиально-морские отложения; лайский горизонт, основная морена; лайский-бызовский горизонты, аллювий и лимний; полярный горизонт, краевая напорная морена	[30], [270], [284], Вастьянский Конь
7	Q-39-IX	Опорный разрез. Полярный горизонт; ледниково-озерные приледниковые отложения	[270], Урдюжная Виска
8	Q-39-XI	Опорный разрез. Полярный горизонт, краевая морена	[19], [270], [283], Мархида
9	Q-39-XII	Опорный горизонт. Лайский горизонт, аллювий	[11], Шапкина-9
10	Q-39-IX	Стратотипический разрез. Сулинский горизонт, морские отложения	[270], Сула-22
11	Q-39-VIII	Опорный разрез. Сулинский горизонт, морские отложения	[270], Сула-7
12	Q-39-XII	Опорный разрез. Вычегодский горизонт, ледниково-озерные отложения	[11], Шапкина-10
13	Q-39-XII	Опорный разрез. Сулинский горизонт, озерно-аллювиальные (соровые) отложения	[11], Шапкина-11
14	Q-39-XII	Опорный разрез. Сулинский горизонт, озерно-аллювиальные (соровые) отложения	[11], Шапкина-13
15	Q-39-XII	Опорный разрез. Сулинский горизонт, озерно-аллювиальные (соровые) отложения	[11], Шапкина-12
16	Q-39-VIII	Опорный разрез. Полярный горизонт - голоцен. Аллювий первой надпойменной террасы	[24], Сула-28
17	Q-39-XVII	Опорный разрез. Полярный горизонт - голоцен.	[170], Окуне-

		Торф	во-11
18	Q-39-XXIII	Опорный разрез. Лайский горизонт, озерные и озерно-ледниковые отложения (Коми-1)	[270], Гарево
19	Q-39-XXIV	Опорный разрез. Чирвинский горизонт, лимноаллювий соровый	[365, 447] т.н. 109-н, Низева
20	Q-39-XXV	Опорный разрез. Родионовский горизонт, аллювий и лимний. Вычегодский горизонт, морена основная нормально-пластовая	[425], скв. 23
21	Q-39-XXVII	Опорный разрез. Лайский горизонт (?), лимний; бызовский горизонт, лимний; полярный горизонт, лимний; голоцен, лимний	[273], Ямозеро

#### Список скважин

1	Q-39-II	Родионовский горизонт. Морские осадки	[314], скв. 8
2	Q-39-I	Родионовский горизонт. Морские осадки	[314], скв. 9
3	Q-39-IV	Вишерский горизонт. Аллювий	[189], скв. 34
4	Q-39-IV	Сулинский горизонт. Морские осадки	[189], скв. 20
5	Q-39-I	Печорский горизонт. Ледниковые образования	[314], скв. 26
6	Q-39-I	Вычегодский горизонт. Гляциомариний	[314], скв. 28
7	Q-39-XII	Лайский горизонт. Краевая морена	[432], скв. 50
8	Q-39-VIII	Родионовский горизонт. Морские отложения	[315], скв. 11
9	Q-39-VIII	Родионовский горизонт. Морские отложения	[315], скв. 24
10	Q-39-XI	Сулинский горизонт. Аллювиально-морские отложения	[432], скв. 1к
11	Q-39-VII	Вычегодский горизонт. Гляциомариний	[315], скв. 37
12	Q-39-VII	Родионовский горизонт. Мариний	[315], скв. 36
13	Q-39-VII	Родионовский горизонт. Мариний	[315], скв. 49
14	Q-39-XVI	Вычегодский горизонт. Морена основная нормально-пластовая	[415], скв. 8к
15	Q-39-XV	Вишерский горизонт. Аллювий	[415], скв. 40
16	Q-39-XIII	Сулинский горизонт. Мариний	[425], скв. 14
17	Q-39-XXI	Вишерский горизонт. Аллювий	[418], скв. 101
18	Q-39-XXVIII	Родионовский горизонт. Аллювий и лимний	[185], скв. 7
19	Q-39-XXV	Родионовский горизонт, аллювий и лимний; Вычегодский горизонт, флювиогляциал	[425], скв. 24
20	Q-39-XXXVI	Родионовский горизонт. Лимний	[425], скв. 40
21	Q-39-XXXVI	Родионовский горизонт. Лимний	[425], скв. 4к
22	Q-39-XXXI	Родионовский горизонт. Аллювий и лимний	[425], скв. 26



Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

№ разреза на карте	Название	Возраст (тыс.лет)	Возраст (годы)	Лабораторный № образца	Полевой № образца	Лист
		OSL	С 14			
1	Тиманский берег	32 ± 3		962505	94-2108	Q-39-II
		52 ± 4		952515	94-2034	Q-39-II
		47 ± 4		952514	94-2033	Q-39-II
		19,4 ± 1,6		952519	94-2036	Q-39-II
		19 ± 2		952516	94-2035	Q-39-II
		12,7 ± 1,1		952518	94-2037	Q-39-II
		14,9 ± 1,3		962517	94-2098	Q-39-II
		32,0–52,0				Q-39-II
		53–102				Q-39-II
		> 62				Q-39-II
			10 000			Q-39-II
			48 000			Q-39-II
	43 000			Q-39-II		
2	Куйский мост	14,6 ± 1,2		942510	93-24/1	Q-39-VI
	Куя		30 340 ± 250	ЛУ-1690		Q-39-VI
			33 860 ± 370	ЛУ-1689		Q-39-VI
3	Хонгурей	98 ± 7		982504	96-1189	Q-39-IV
		79 ± 8		982503	96-1187	Q-39-IV
		83 ± 11		982502	96-1175	Q-39-IV
		79 ± 7		982501	96-1174	Q-39-IV
			45 170 ± 1290	ЛУ-1492		Q-39-IV
4	Болван (Хариусные озера)		20 100 ± 230	TUa-989A		Q-39-I
			13 470 ± 110	Beta-116427*		Q-39-I
			10 020 ± 90	Beta-116425*		Q-39-I
			10 440 ± 110	Beta-116426*		Q-39-I
			11 620 ± 105	TUa-1155A		Q-39-I
6	Вастьянский Конь	61 ± 6		962517	95-6506	Q-39-XI
		81 ± 13		962519	95-6509	Q-39-XI
		78 ± 5		962520	95-6510	Q-39-XI
		64 ± 8		962516	95-6505	Q-39-XI
		71 ± 6		962518	95-6507	Q-39-XI
		82 ± 10		962515	95-6504	Q-39-XI
		57 ± 6		962514	95-6503	Q-39-XI
			42 560 ± 1080	ЛУ-1489		Q-39-XI
			≥ 47 910	ЛУ-1491		Q-39-XI
			≥ 48 040	ЛУ-1487		Q-39-XI
			≥ 48 050	ЛУ-1484		Q-39-XI
			≥ 52 120	ЛУ-1481		Q-39-XI
			≥ 53 690	ЛУ-372		Q-39-XI
			> 47 000	TUa-1377*		Q-39-XI
			31 665 ± 910	T-12343		Q-39-XI
			25 120 ± 150	Beta-099885*		Q-39-XI
			> 50 590	Beta-099886*		Q-39-XI
			> 50 790	Beta-110565*		Q-39-XI
			> 45 800	TUa-1910*		Q-39-XI
	31 650 ± 880	T-13050		Q-39-XI		

			> 45 150	TUa-1908*		Q-39-XI
			> 50 300	Beta-110571*		Q-39-XI
		114 ± 10		R-962512	ТЛ	Q-39-XI
		67 ± 8		R-962512	ТЛ	Q-39-XI
		99 ± 10		R-952504	ТЛ	Q-39-XI
		44 ± 5		R-962514	ТЛ	Q-39-XI
		45 ± 5		R-962515	ТЛ	Q-39-XI
6	Вастьянский Конь	38 ± 4		R-962516	ТЛ	Q-39-XI
		40 ± 4		R-962517	ТЛ	Q-39-XI
		45 ± 4		R-962518	ТЛ	Q-39-XI
		44 ± 4		R-962519	ТЛ	Q-39-XI
		49 ± 5		R-962520	ТЛ	Q-39-XI
			>50 590	BETA-099886	AMS	Q-39-XI
			41 390 ± 910	T-12341	AMS	Q-39-XI
			> 47 000	Tua-1377	AMS	Q-39-XI
			29 135 ± 615	T-12342	AMS	Q-39-XI
			30 215 ± 450	T-12340	AMS	Q-39-XI
			30 395 ± 745	T-12339	AMS	Q-39-XI
			25 120 ± 150	BETA-099885	AMS	Q-39-XI
7	Урдюжская Виска	57 ± 4		962511	94-0178	Q-39-IX
		103 ± 8		962510	94-0176	Q-39-IX
		102 ± 9		962509	94-0175	Q-39-IX
			> 47 700	Beta-70905*		Q-39-IX
			> 45 000	Tua-1141*		Q-39-IX
	Урдюга	42 810 ± 1200	ЛУ-533		Q-39-IX	
8	Мархида		38 000–40 000			Q-39-XI
		67 ± 5		942501	93-1A/7	Q-39-XI
		64 ± 6		942502	93-1B/6	Q-39-XI
		63 ± 7		942503	93-1C/1	Q-39-XI
		56 ± 4		992522	96-2117	Q-39-XI
		58 ± 4		992523	96-2118	Q-39-XI
			13 065 ± 370	T-11510		Q-39-XI
			13 980 ± 90	TUa-926*		Q-39-XI
			9 200 ± 130	МГУ-ИОАН № 216	Мархида	Q-39-XI
	9 990 ± 100	ЛУ-391	Мархида	Q-39-XI		
9 12 13 14 15	Шапкина I		42 660 ± 970	ЛУ-519		Q-39-XII
			43 240 ± 1040	ЛУ-394		Q-39-XII
			45 280 ± 1200	ЛУ-515B		Q-39-XII
	Шапкина II	53 ± 8		002568	96-0016	Q-39-XII
		49 ± 4		002569	96-0017	Q-39-XII
			40 650 ± 790	ЛУ-550		Q-39-XII
			40 860 ± 1260	ЛУ-517B		Q-39-XII
			52 700 ± 2200	ЛУ-4993		Q-39-XII
	Шапкина 10		12 325 ± 95	TUa-1741*		Q-39-XII
			11 315 ± 140	T-13051		Q-39-XII
			10 195 ± 105	T-13053		Q-39-XII
	Шапкина		11 470 ± 320			Q-39-XII
		9 200 + 130			Q-39-XII	
10 16	Сула 21	112 ± 10		952507	94-0084	Q-39-IX
		98 ± 19		952509	94-0097	Q-39-IX
	Сула 22	69 ± 5		942513	93-25/2	Q-39-IX
		104 ± 7		952503	94-0146	Q-39-IX

		119 ± 11		952504	94-0147	Q-39-IX
		117 ± 7		002501	94-0149	Q-39-IX
		85 ± 6		952501	93-25/3	Q-39-IX
11	Сула 7	117 ± 20		962508	94-0057	Q-39-VIII
		111 ± 11		962506	94-0055	Q-39-VIII
		134-149				Q-39-VIII
		97-110				Q-39-VIII
		69				Q-39-VIII
		102				Q-39-VIII
			43 000			Q-39-VIII
17	Окунево		12 740 ± 160	ЛУ-516А		Q-39-XVII
			11 840 ± 220	ЛУ-516В		Q-39-XVII
			12 540 ± 130	ЛУ-763		Q-39-XVII
			10 780 ± 90	ЛУ-1117		Q-39-XVII
			10 750 ± 220	ЛУ-1118		Q-39-XVII
			10 400 ± 100	ЛУ-691		Q-39-XVII
18	Гарево	99 ± 13		972505	96-2020	Q-39-XXIII
		94 ± 8		972507	96-2024	Q-39-XXIII
		82 ± 10		972507	96-2023	Q-39-XXIII
			9 200 ± 130			Q-39-XXIII
21	Ямозеро	11,5-96,0			Ямозеро	Q-39-XXVII
	Мыс Железный	96			Мыс Железный	Q-39-I
		65			Мыс Железный	Q-39-I
		65			Мыс Железный	Q-39-I
		32			Мыс Железный	Q-39-I
	Шегмас-3	29,6 ± 2,2		RLQG 2179-054	Н-Ше-3	Q-39-XXVI
	Баянный-2	33,4 ± 2,5		RLQG 2180-054	Н-Ба-2-2	Q-39-XXVI
	Медвежий Мег-11	15,1 ± 1,1		RLQG 2237-054	Н-Мег-11	Q-39-XXXII
	Медвежий Мег-10	263,0 ± 19,0		RLQG 2238-054	Н-10-1	Q-39-XXXII
	Мезенская Пижма-8		1 990 ± 130	RGI-84	Н-8-15	Q-39-XXVI
	Мезенская Пижма-15		3 500 ± 130	RGI-85	Н-15-15	Q-39-XXVI
	Мезенская Пижма-8		1 750 ± 120	RGI-86	Н-8-14	Q-39-XXVI
	Мезенская Пижма-6		6 720 ± 180	RGI-87	Н-Пи-6-7	Q-39-XXVI
	Мезенская Пижма-6		5 750 ± 180	RGI-88	Н-Пи-6-10	Q-39-XXVI
	Щельяюр-20	135,5 ± 10,4		RLQG 2273-114	Н-Щельяюр-3	Q-39-XXX
	Щельяюр-20	128,0 ± 20,0		RLQG 2274-114	Н-Щельяюр-16	Q-39-XXX
	Хонгурей-29	63,9 ± 4,9		RLQG 2275-114	Н-Хон-29-2	Q-39-IV
	Хонгурей-29	55,6 ± 5,0		RLQG 2276-114	Н-Хон-29-5	Q-39-IV
	Хонгурей-30	45,0 ± 3,4		RLQG 2277-124	Н-Хон-30-4	Q-39-IV

\* - AMS-датировки.

## Каталог археологических памятников

№ п/п	Наименование археологического памятника	Эпоха
1	2	3
1	Стоянка. Деревня Ортино	Гляденовская общность (конец II-начало I тыс. до н. э.)
2	Печорская стоянка	Гляденовская общность (II тыс. до н. э.)
3	5 стоянок. Побережье Индигской Губы	Неолит
4	Стоянка. Устье р. Большой Щелихи, на правом берегу р. Индиги	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
5	Стоянка. Деревня Тельвиска	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
6	г. Нарьян-Мар, в аэропорту и в окрестностях города	Неолит (каменный век)
7	12 стоянок. Река Куя	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
8	5 стоянок у Казенного озера и по дороге в деревню Харитоново	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
9	5 стоянок. Пустозерск	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
10	Озеро Пятово	Неолит (каменный век)
11	Стоянка. Река Индига	Неолит (каменный век)
12	Анугейское озеро (Нганугейто)	Неолит (каменный век)
13	4 стоянки. Индигские озера	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
14	Река Урдюга, близ озера Урдюга	Неолит (каменный век)
15	Мысовая, в бассейне нижнего течения р. Печоры	Неолит (каменный век)
16	Стоянка. Деревня Коктино	Гляденовская общность (II-I тыс. до н. э.)
17	Новый Бор I-V	Памятники первой половины II тыс. н.э.
18	Новый Бор III/3	Памятники первой половины II тыс. н.э.
19	Новый Бор I	Гляденовская общность
20	Новый Бор I	Памятники второй половины I тыс. н.э.
21	Медвежка	Ананьинская общность
22	Лабажская	Ананьинская общность
23	Окунев Нос	Памятники второй половины I тыс. н.э.
24	Харловая II	Памятники второй половины I тыс. н.э.
25	Нонбург 5	Ананьинская общность
26	Нонбург 4	Памятники второй половины I тыс. н.э.
27	Нонбург 7	Памятники второй половины I тыс. н.э.
28	Старые Дворища	Ананьинская общность
29	Старые Дворища	Памятники второй половины I тыс. н.э.
30	Нерицкий	Памятники первой половины II тыс. н.э.
31	Брысвинский	Памятники второй половины I тыс. н.э.
32	Синегорье II	Ананьинская общность
33	Шиховское I	Энеолит и бронза
34	Шиховское I	Ананьинская общность
35	Шиховское I	Памятники второй половины I тыс. н.э.
36	Шиховской	Ананьинская общность

37	Шиховское III	Гляденовская общность
38	Шиховское III	Памятники второй половины I тыс. н.э.
39	Шиховской	Памятники второй половины I тыс. н.э.
40	Нерица I	Гляденовская общность
41	Нерица IX	Гляденовская общность
42	Коршак	Энеолит и бронза
43	Коршак II	Ананьинская общность
44	Поганый Нос	Памятники первой половины II тыс. н.э.
45	Кельчиюр II	Энеолит и бронза
46	Галово II	Энеолит и бронза
47	Кельчиюрский клад	Памятники первой половины II тыс. н.э.
48	Галово I	Энеолит и бронза
49	Лиственичная I	Ананьинская общность
50	Лямчин II	Памятники второй половины I тыс. н.э.
51	Черноборская III	Неолит
52	Черноборская IV	Гляденовская общность
53	Черноборская I	Гляденовская общность
54	Черноборская II	Памятники второй половины I тыс. н.э.
55	Ижма I	Ананьинская общность
56	Пижма I	Памятники второй половины I тыс. н.э.
57	Пижма I	Гляденовская общность
58	Пижма I	Неолит
59	Ласта IV	Ананьинская общность
60	Сэбысь	Памятники второй половины I тыс. н.э.
61	Пижма II	Мезолит
62	Пижма II	Неолит
63	Пижма II	Энеолит и бронза
64	Пижма II	Ананьинская общность
65	Пижма II	Гляденовская общность
66	Пижма II	Памятники второй половины I тыс. н.э.
67	Лек-Леса I	Мезолит
68	Лек-Леса II	Мезолит
69	Вылыс-Том I	Мезолит
70	Баля-Ягнюр III	Ананьинская общность
71	Баля-Ягнюр II	Ананьинская общность
72	Баля-Ягнюр I	Ананьинская общность
73	Турун-Нюр I	Мезолит
74	Картаель III	Ананьинская общность
75	Картаель II	Ананьинская общность
76	Картаель V	Гляденовская общность
77	30 памятников. Участок долины р. Мезени от пос. Лешуконского до пос. Усогорка	Неолит. Энеолит и бронза (ранний металл)
78	Лек-Ижман I	Ананьинская общность
79	Лек-Ижман II	Памятники первой половины II тыс. н.э.
80	Лечкойди I	Ананьинская общность
81	Эшмесская пещера	Памятники первой половины II тыс. н.э.

82	Кужим I	Памятники второй половины I тыс. н.э.
83	Кужим II	Памятники второй половины I тыс. н.э.
84	Кужим III	Памятники второй половины I тыс. н.э.
85	Нимейчой I	Ананьинская общность
86	Нимейчой V	Ананьинская общность
87	Елва III	Ананьинская общность
88	Елва V	Ананьинская общность
89	Елва II	Ананьинская общность

**Предложения по изменениям и дополнениям легенды Мезенской серии листов  
Госгеолкарты-1000/3**

## **1. ВНОВЬ ВВОДИМЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**

### ***1.1. Стратифицируемые***

#### **1.1.1. Девонская система. Фаменский ярус. Верхнефаменский подъярус**

В Мезенской серийной легенде отложения верхнефаменского подъяруса отсутствуют.

Верхнефаменскому подъярису соответствует джеболский надгоризонт. В составе надгоризонта в субрегиональной схеме девона выделены зеленецкий и нюмылгский горизонты. Зеленецкий и нюмылгский горизонты на территории листа представлен мелководно-шельфовым типом и установлены в северных частях Малоземельско-Северопечорской (скв. 1 – Нарьян-Мар) и Южнопечоро-Ижемской СФЗ (скв. 1-Василково).

**Зеленецкий горизонт** установлен В. А. Разницыным (1959 г.), как нижняя часть джеболских отложений. Горизонт выделен в объеме местных фораминиферовых зон *Quasiendothyra communis* и *Q. regularis*, по остракодам отвечает средней части зоны *Fossirichterina intecostata – Maternella hemisphaerica*, по брахиоподам – средней части слоев с *Petchorospirifer*. Горизонт подразделен на два подгоризонта: нижнему отвечает фораминиферовая зона *Quasiendothyra communis*, а верхнему – зона *Q. regularis*.

Горизонт в скв. 1 – Нарьян-Мар подразделен на два подгоризонта. Нижний подгоризонт представлен известняками тонко-реже - мелкозернистыми, детритусовыми (водорослевыми-каменными, водорослево-криноидными), полидетритовыми, с редкими прослоями обломочных разностей известняков. В кровле подгоризонта залегает мелкозернистый доломит. В известняках встречены массовые фораминиферы *Septatournayella rauserae*, *Quasiendothyra communis*, септатурнейеллы: *Septatournayella rauserae* Lip. (с разновидностями “*minima*”, “*maxima*”, “*recta*”), реже *S. potensa* Durk., *S. cf. lacera* Durk. и мелкие квазиэндоитыры: *Quasiendothyra (Eoquasiendothyra) bella* (N.Tchern.), *Q. (Eoq.) ex gr. bella* (N.Tchern.), *Q. (Eoendothyra) communis* (Raus.), *Q. (E.) communis* (Raus.) *forma minima*, *Q. (E.) communis* (Raus.) *forma N 1*, *Q. (E.) communis* (Raus.) *forma N 2*. Здесь же появляются – *Glomospirella alegans* Durk., *Glomospira vytchegda* Durk., *Septaglomospiranella primaeva* (Raus.), *Septabrunsiina kingirica* Reitl. Г. В. Солопекиной из подгоризонта определены остракоды: *Bairdia verchovskensis* Tschig., *B. aff. kalugaensis* Sam., *Bairdiocypris orientalis* Sam., *Aparchitellina baituganensis* (Sam.). Брахиоподы представлены *Petchorospirifer* sp. Выделенный комплекс спор характерен для кудеяровских слоев плавского горизонта Русской платформы. Он представлен следующими видами: *Hymenozonotriletes papulosus* Senn., *Archaeozonotriletes golubanicus* Naz., *Auroraspora panda* Turnau.,

*A. pallida* (Naum.) Avch., *A. macra* Sull., *Lophozonotriletes proscurrens* Kedo., *L. curvatus* Naum., *Knoxisporites dedaleus* (Naum.) Mor. Ben., *Grandispora famenensis* (Naum.) Streel, *G. cornuta* Higgs, *Diaphanospora rugosa* (Naum.) Byvsch., *Cyrtospora cristifera* (Lub.) Van Der Zwan, *Vallatisporites perinatus* (Hugh. et Playf.) Playf., *Diducites commutatus* (Naum.) Avkh.

Верхний подгоризонт в скв. 1 – Нарьян-Мар представлен известняками микротонкозернистыми, водорослевыми (каменовыми), прослоями остракодово-брахиоподовыми или мелкодетритусовыми. Фораминиферы в этом подгоризонте представлены: частыми *Quasiendothyra* (*Eoquasiendothyra*) *regularis regularis* (Lip.), *Q. (E.) regularis elata* Durk., *Q. (E.) regularis* (Raus.) *forma communiformis*, *Q. (E.) ex gr. regularis* (Lip.), многочисленны квазиэндоитеры группы *Q. communis* – *Q. (E.) communis communis* (Raus.) *forma chomatica*, *Q. (E.) communis* (Raus.) *forma minima*, *Q. (E.) communis praeturbida* Durk., *Q. (E.) turbida* Durk., *Q. (E.) communis infida* Durk., *Q. (Eoquasiendothyra) bella* (N.Tchern.), встречаются единичные *Q. (Quasiendothyra) eokobeitusana* Durk. Среди турнейеллид преобладают септатурнейеллы. В массовом скоплении распространен вид *Septatourayella rauserae* Lip., с разновидностями “*minima*”, “*maxima*”, “*recta*” и редко *S. potensa* Durk. С основания подгоризонта увеличивается разнообразие видов и количество особей: *Septaglomospiranella primaeva* (Raus.), *Glomospirilla* sp., *Pseudoglomospira vytchegda* Durk., *Glomospira solaris* Durk., *Rectoseptaglomospiranella* sp., *Septabrunsiina oldae* Durk., *S. kingirica* Reith., *S. minuta* (Lip.), из других фораминифер встречены *Archaelagena petchorica* Grozd. et. Leb. Отмечены редкие водоросли *Umbella*. Остракоды представлены видами, перешедшими из нижележащих отложений: *Bairdia verchovskensis* Tschig., *Bairdiocypris orientalis* Sam., и новыми: *Bairdiocypris koroblinensis* Solop. (*in litt.*), *Bairdia aff. semichatovae* Tschig., *B. aff. ampla* Netch. и др. (определения Г. В. Солопкиной). Брахиоподы в верхнезеленецком подгоризонте представлены, в основном, новыми видами: *Petshorospirifer* sp., *Productella scyphica* Nal., *Plicochonetes geniculatus* (White). Комплекс миоспор верхнезеленецкого подгоризонта включает следующие виды: *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf., *Diducites poljessicus* (Kedo) Van Veen, *Hymenozonotriletes papulosus* Senn., *Cyrtospora cristifera* (Lub.) Van Der Zwan, *Convolutispora vermiformis* Hugh. et Playf., *Knoxisporites dedaleus* (Naum.) Mor.-Ben., *K. hederatus* (Isch.) Playf., *Lophozonotriletes proscurrens* Kedo., *Tholisporites distinctus* (Naum.) Byvsch., *Auroraspora evanida* (Kedo) Avkh., *A. macra* Sull., *Diaphanospora rugosa* (Naum.) Byvsch., *Grandispora famenensis* (Naum.) Streel, *Tumulispora malevskensis* (Kedo) Turnau, *T. rarituberculata* (Lub.) Pot. (определения В. И. Авхимович). Мощность зеленого горизонта в скв. 1 – Нарьян-Мар до 37 м.

В скв. 1-Василково в строении горизонта преимущественное распространение имеют характерные водорослевые (нодозинелловые) известняки. Породы светло-серые и желтовато-серые, доломитизированные, неравномерно перекристаллизованные. Кроме водорослей, в из-



вестняках отмечены умбеллы, криноидеи, гастроподы, однокамерные и многокамерные фораминиферы, мшанки. Мощность зеленоцкого горизонта до 25 м.

**Нюмылгский горизонт** в ТПП соответствует фораминиферовым зонам *Quasiendothyra eokobeitusana*, *Q. kobeitusana kobeitusana*, *Q. kobeitusana grandis*, *Q. dentata*. Горизонт подразделен на два подгоризонта. Нижнему отвечают зоны *Q. kobeitusana*, *Q. kobeitusana kobeitusana*, остракодовая зона *Fossirichterina intercostata - Maternella hemisphaerica* и верхняя часть слоев с брахиоподами *Petshorospirifer*, а верхнему – фораминиферовая зона *Q. kobeitusana grandis*. Нюмылгский горизонт представлен мелководно-шельфовым типом разрезов карбонатным подтипом. В скв. 1 – Нарьян-Мар нижний подгоризонт сложен карбонатными, а верхний – глинистыми породами.

Нижний подгоризонт представлен известняками тонко-мелкозернистыми и детритусовыми (остракодово-криноидно-водорослевые, водорослевые – каменные, остракодово-криноидные и шламовые разности). Отмечены прослои сгустково-комковатых и мелкообломочных известняков. Среди фораминифер руководящими являются частые *Quasiendothyra eokobeitusana* Durk., *Q. (Q.) ex gr. eokobeitusana* Durk., им сопутствуют квазиэндотиры группы *Q. (E.) communis* и *Q. (E.) regularis*. В комплексе появляются новые формы *Q. (E.) petchorica* Durk., *Q. (E.) regularis conferta* Durk., *Q. (E.) regularis (Raus.) forma endothyroidas*, *Q. (Eoquasiendothyra) bella* N.Tchern. Из турнейеллид продолжают развитие септатурнейеллы группы *Septatourneyella rauserae* Lip., *S. potensa* Durk., *Tourneyella* sp., септабрунзины - *Septabrunsiina minuta* (Lip.), *S. kingirica* Reitl., а также *Glomospirella ? irregularis* (Moell.), *Glomospiranella? djebolica* Durk., *Septaglomospiranella ex gr. primaeva* (Raus.). Часто встречаются *Archaelagena petchorica* Grozd. et Leb. В комплексе остракод присутствуют многие виды, перешедшие из нижележащих отложений, появляются новые виды: *Carboprimitia leonidovkensis* Tschig., *Bairdiocypris cf. orientalis* Sam., *Bairdia aff. sitovae* Tschig., *Bairdia verchovskensis* Tschig. и др. (определения Г. В. Солопекиной). Из брахиопод М. И. Нефедовой определены: *Plicotifera praefallax* Fot. Споры представлены: *Hymenozonotriletes papulosus* Senn., *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf., *R. lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *tenera* Kedo, *Knoxisporites literatus* (Waltz) Playf., *Convolutispora vermiformis* Hugh. et Playf., *Cyrtospora cristifera* (Lub.) Van Der Zwan, *Dictyotriletes scrobiculatus* Kedo, *Diducites poljessicus* (Kedo) Van Veen, *Verrucosisporites mesogrumosus* (Kedo) Byvsch. Мощность нижнего подгоризонта 6 м.

Верхний подгоризонт в скв. 1 – Нарьян-Мар сложен черными, темно-серыми, с зеленовато-коричневым оттенком глинами, с многочисленными растительными остатками, линзочками и тонкими прослоями песчаника. Из спор в скв. 1 – Нарьян-Мар в верхнем подгоризонте определены: *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf., *R. lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *minor*, *R. lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *minima* Avch., *Convolutispora vermiformis* Hugh. et Playf., *Spelae-*

*otriletes resolutus* Higgs, *Tumulispora malevkensis* (Kedo) Turnau, *Auroraspora macra* Sull., *Punctatisporites glaber* (Naum.) Playf. Мощность верхнего подгоризонта 10 м. Мощность нюмылгского горизонта в скв. 1 – Нарьян-Мар до 16 м.

В скв. 1-Василково горизонт в нижней части сложен известняками светло-коричневатосерыми, тонкозернистыми, нечетко сгустковыми, сульфатизированными, неравномерно глинистыми, доломитизированными, с органическим детритом, среди которого отмечены брахиоподы, остракоды, криноидеи, в верхней – пепельными аргиллитами, с прослоями песчаников. Мощность нюмылгского горизонта до 10 м.

## **1.2. Нестратифицируемые**

### **1.2.1. Раннепермские интрузивные образования**

На Тимане палеозойский магматизм завершается дайками ультракалиевых трахитов. На юго-восточном склоне Четласского Камня трахиты представлены дайкообразными телами мощностью 30-50 м и протяженностью до 2 км. Это светло-розовые порфировидные микрозернистые породы состоящие из санидина 95 % и лейкоксенизированного титаномагнетита 4-5 %. Средний химический состав по шести анализам: SiO<sub>2</sub> - 60,26 %, TiO<sub>2</sub> - 2,13 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 18,20 %, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 1,48 %; FeO - 0,17 %, MnO - сл., MgO - 0,28 %, CaO - 0,39 %, Na<sub>2</sub>O - 0,11 %, K<sub>2</sub>O - 15,17 %, CO<sub>2</sub> - нет, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 0,19 %, H<sub>2</sub>O<sup>+</sup> - 0,89 %, H<sub>2</sub>O<sup>-</sup> - 0,35 %, ППП - 1,10 %.

Изотопный возраст, определенный К-Аг методом по трем пробам, составляет 271-288 млн лет, отвечая ранней перми (Б. А. Мальков, 2006 г.). Включить в легенду раннепермский комплекс.

## **2. ИЗМЕНЕНИЯ В ЛЕГЕНДЕ**

### **2.1. Стратифицируемые**

#### **2.1.1. Ордовикская система**

##### **Ижемская структурно-фациальная зона**

В Мезенской серийной легенде, в Ижемской структурно-фациальной зоне в ордовикской системе выделены нижний, средний и верхний отделы (седьельская, нибельская, кыкаельская, ваньюская и салюкинская свиты). Основанием расчленения ордовикских отложений послужил разрез скв. 1-Низевая.

Следует отметить, что в разрезе скв. 1-Низевая присутствуют только отложения седьельской и нибельской свит. В пределах Ижемской структурно-фациальной зоны ордовикские отложения представлены только нижним отделом, тремадокским и аренигским ярусами, соответствующими терригенным отложениям седьельской и нибельской свит, залегающие в основании платформенного чехла с размывом на породах фундамента (Л. Т. Белякова, 1988 г.; В.

А. Жемчугова и др., 2001 г.; Н. И. Никонов и др., 2000 г.). Отложения кыкаельской, ваньюской и салюкинской свит в Мезенской серийной легенде выделены ошибочно.

### **2.1.2. Силурийская система**

В Нарьян-Марской структурно-фациальной зоне, соответствующей Малоземельско-Колгуевской моноклинали, силурийская система представлена в легенде прилукской, южнопальюской, северосавиноборской и пашнинской свитами. Эти свиты были выделены на юге Ижма-Печорской синеклизы. Разрезы силурийских отложений юга Ижма-Печорской синеклизы и Малоземельско-Колгуевской моноклинали совершенно различные. На Малоземельско-Колгуевской моноклинали из-за крайне слабой изученности силурийских отложений (отсутствие керн, прямых определений фауны) свиты не выделялись.

В Нарьян-Марской структурно-фациальной зоне в нижнесилурийских отложениях следует выделять карбонатную толщу мощностью 243 м в объеме джагальского, филипппельского и седельского горизонтов (разрез скв. 1-Удачная). В верхнесилурийских отложениях – глинисто-карбонатную толщу мощностью 236,8 м в объеме гердьюского и гребенского горизонтов (разрезы по скв. 1-Нарьян-Марская, 1-Удачная).

### **2.1.3. Триасовая система**

В легенду листа необходимо в ветлужский надгоризонт включить вохминский, рыбинский, слудкинский и устьмыльский горизонты, последний горизонт в легенде отсутствует. Вохминский горизонт соответствует индскому ярусу, а рыбинский, слудкинский и устьмыльский горизонты сопоставляются с нижнеоленекским подъярусом.

Повысить ранг яренского горизонта до надгоризонта, выделив в его составе федоровский и гамский горизонты, и сопоставить этот надгоризонт с верхнеоленекским подъярусом (Постановления МСК..., 1996 г., вып. 28).

Чаркабожская свита в легенде (Ижма-Печорская СФЗ) коррелируется только с слудкинским горизонтом. В чаркабожской свите были установлены два комплекса миоспор: нижний комплекс с *Pechorosporites disertus* (предположительно верхняя часть индского яруса) и верхний комплекс с *Densoisporites nejburgii-Lundbladispota variabilis* (нижний оленек) (Ярошенко, Голубева, Калантар, 1991 г.), что позволяет рассматривать возраст чаркабожской свиты как индско-раннеоленекский.

Харалейская свита в Ижма-Печорской СФЗ отвечает полному объему яренского надгоризонта верхнеоленекского подъяруса по миоспорам (Ярошенко, Голубева, Калантал, 1991).

Чучепальская свита по тетраподам и рыбам соответствует только слудкинскому горизонту в полном объеме, а не его нижней части как показано в легенде.

Пижмомезенская свита по тетраподам сопоставляется с устьмыльским горизонтом (И. В. Новиков, 1990 г.), а не со слудкинским горизонтом как показано в легенде.

#### 2.1.4. Вендская система

Ижма-Печорская СФО.

Седуяхинская свита была выделена В. Г. Черным (1974 г., 1976 г.) в низах осадочного чехла Ижма-Печорской впадины, на Седуяхинском валу, как нижневендская моласа. В скважине 67-Седуяха в инт. 879,0-894,9 м В. Г. Черным (1976 г.) описана пачка (15,9 м) кварц-полевошпатовых песчаников, средне-грубозернистых, с редкой галькой алевролитов и стяжениями карбонатов, залегающая на нижневендских гранитах нижнеомринского комплекса. В основании пачки залегает конгломерат, содержащий гальку кварца, песчаников, алевролитов, микроклина, сланцев, сцементированных глинисто-карбонатным цементом. В конгломератах акцессорные минералы представлены цирконом и рудными минералами. Залегают конгломераты на выветрелых гранитах (7,8 м) с каолинитизированными полевыми шпатами. Перекрывается пачка, относимая В. Г. Черным к седуяхинской свите, нижнефранскими отложениями верхнего девона. Возраст гранитов на Седуяхинском валу (скв. 54-Седуяха) определенный по полевоому шпату калий-аргоновым методом составляет 445 млн лет. Описанную пачку следует считать базальными отложениями нижнего франа.

Исключить из легенды седуяхинскую свиту, относимую к нижнему венду.

В минерагенический блок Мезенской СЛ подготовлен ряд изменений. Предлагается включить в легенду следующие дополнения и изменения:

Уточнить минерагеническое районирование северной части листа в пределах Северо-Тиманского алмазодонно-никель-агатного рудного района (1.1.agt, Ni, Ал/D<sub>2-3</sub>). По результатам комплексного анализа территории ввести в состав рудного района следующие минерагенические подразделения:

- Ямбозерский никелевый рудный узел потенциальный (1.1.1.Ni/D<sub>2-3</sub>) с апробированными прогнозными ресурсами по категории РЗ – 117,3 млн. т;
- Белореченский агатовый рудный узел (1.1.2. agt/D<sub>3</sub>) с суммарными запасами по категории С<sub>1</sub> – 104,8 т;
- Великоречинско-Волгонский алмазодонный рудный узел потенциальный (1.1.3 Ал/D<sub>2-3</sub>). Рудный узел выделен по геолого-геофизическим признакам и прогнозные ресурсы не оценивались.

Вместо ранее выделяемых Средне-Тиманского титан-редко-металло-бокситового рудного района и входящих в его состав Ворвыкинского золото-марганцево-бокситового рудного узла, Володинского золото-фосфорит-бокситового рудного узла ввести в состав Мезенской СЛ следующие минерагенические подразделения в пределах Цилемской гряды:

- Цилемско-Ворвыкинскую золото-бокситовую рудоносную зону (1.2. Al, Au/D<sub>2-3</sub>) в состав которой входят:

- Верхнесенкинский золоторудный узел потенциальный (1.2.1. Au/D<sub>2-3</sub>) с прогнозными авторскими ресурсами категории P<sub>3</sub> – 60 т;

- Заостровско-Ямозерская бокситоносная рудная зона (1.2.2. Al/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами по категории C<sub>2</sub> – 24,8 млн.т, и прогнозными ресурсами по категории P<sub>1</sub> – 24,1 млн. т, по категории P<sub>3</sub> – 19, 84 млн. т. Всего – 68,74 млн. т.

- Светлинско-Ворвыкинский бокситоносный рудный узел (1.2. Al/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами по категориям A+B+C – 228 761 млн. т и прогнозными ресурсами по категории P<sub>1</sub> – 7,5 млн. т и категории P<sub>2</sub> – 28,3 млн. т. Всего - 228 796,8 млн. т

Выделить как самостоятельную минерагеническую единицу в пределах Четласского поднятия Четласский золото-редкоземельный рудный район (1.3. TR, AU/D<sub>2-3</sub>) в пределах которого выделить Центрально-Четласский редкоземельный рудный район (1.3.1. TR/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами и ресурсами C<sub>2</sub>+P<sub>1</sub>+P<sub>2</sub> по Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 34 703,4 т, по Σ TR<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 12 177,4 т, по ThO<sub>2</sub> – 5 279,6 т, по Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 5 000 т.

В пределах Вольско-Вымской гряды:

Выделить Вольско-Вымскую алмазно-бокситиносно-золото-титановую рудоносную зону (1.4. Ti, Au, Al, Ал/D<sub>2-3</sub>) в составе Пижемско-Ичетьюсской золото-алмазно-титановой рудной зоны (1.4.1. Ti, Au, Ал/D<sub>2-3</sub>) с суммарными запасами TiO<sub>2</sub> по категории C<sub>2</sub> – 58,2 млн.т и прогнозными ресурсами по категории P<sub>1</sub> – 26,3 млн. т. Для алмазов – с суммарными прогнозными ресурсами по категории P<sub>3</sub> – 40 млн. карат.