

Статья опубликована в открытом доступе по лицензии CC BY 4.0

Поступила в редакцию 24.03.2025 г.

Принята к публикации 23.05.2025 г.

EDN: KZKWSQ

УДК 551.733.13(084.2)(470.1)

Шамсутдинова Л.Л., Никифорова Л.В.

ООО «Тимано-Печорский Научно-исследовательский Центр» (ООО «ТП НИЦ»), Ухта, Россия, ll.shamsutdinova@tpnic.ru, ludmilanikiforova134@gmail.com

Дмитриева Т.В., Сокиран Е.В., Мясникова М.А.

Санкт-Петербургский филиал ФГБУ «ВНИГНИ», Санкт-Петербург, Россия, dmitrieva@vnigni.ru, sokiran@vnigni.ru, miasnikova@vnigni.ru

Толмачева Т.Ю.

Всероссийский научно-исследовательский институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ), Санкт-Петербург, Россия, tatiana_tolmacheva@karpinskyinstitute.ru

СТРАТОТИПИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА ХОРЕЙВЕРСКОЙ ВПАДИНЫ (ТИМАНО-ПЕЧОРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Приводятся описания стратотипических и гипостратотипических разрезов верхнего ордовика Хорейверской впадины. Стратотипы маломакарихинской, баганской и мукерской свит установлены в разрезе скважины Западно-Макарихинская (Среднемакарихинская) 16, их гипостратотипы - в скважине Среднемакарихинская 22. Стратотипический разрез хорейверской свиты описан в скважине Хорейверская 1, гипостратотип - в скважине Среднемакарихинская 22. Стратотипический разрез салюкинской свиты выбран в разрезе скважины Салюкинская 2, гипостратотип - в скважине Сандивейская 40.

Ключевые слова: маломакарихинская свита, баганская свита, мукерская свита, хорейверская свита, салюкинская свита, стратотип, гипостратотип, верхний ордовик, Хорейверская впадина, Тимано-Печорская область.

Для цитирования: Шамсутдинова Л.Л., Никифорова Л.В., Дмитриева Т.В., Сокиран Е.В., Мясникова М.А., Толмачева Т.Ю. Стратотипические разрезы верхнего ордовика Хорейверской впадины (Тимано-Печорская область) // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2025. - Т.20. - №2. - https://www.ngtp.ru/rub/2025/18_2025.html EDN: KZKWSQ

В Региональной стратиграфической схеме ордовикских отложений Тимано-Печорской области образования карбонатного верхнего ордовика представлены маломакарихинским, устьзыбским, мукерским и хорейверским горизонтами, которым в Большеземельском районе соответствуют маломакарихинская, баганская, мукерская и хорейверская свиты [Решения..., 1987].

Большеземельский район охватывает территории Предуральского прогиба, гряды Чернышева, Варандей-Адзвинской зоны и Хорейверской впадины [Решения..., 1987]. Все перечисленные выше свиты впервые установлены Н.Б. Рассказовой [Рассказова, 1986] по результатам глубокого бурения в южной части Хорейверской впадины (рис. 1). В настоящее время разрез верхнего ордовика Тимано-Печорской области дополняет салюкинский горизонт и отвечающая ему салюкинская свита, образования которой ранее рассматривались в составе нижнего силура [Мельников, 1988; Танинская, 1993; Мартынов, Мельников, 1993;

Мартынов, 1998; Антошкина, Шмелева, 2018].



Рис. 1. Расположение скважин со стратотипическими и гипостратотипическими разрезами
1 - стратотипические разрезы; 2 - гипостратотипические разрезы.

Маломакарихинская, баганская, мукерская, хорейверская и салюкинская свиты широко используются для расчленения и корреляции разрезов карбонатного ордовика восточных районов Тимано-Печорской области, а также включены в серийные и полистные легенды государственных геологических карт [Государственная геологическая..., 2007, 2015; Водолазская и др., 2013]. Краткие обобщенные описания свит содержатся в Региональной стратиграфической схеме ордовикских отложений Тимано-Печорской области, Стратиграфическом словаре СССР и ряде монографий ([Решения..., 1987; Стратиграфический словарь..., 1991; Мельников, 1999; Жемчугова, Мельников, Данилов, 2001; Танинская, 2020] и др.). Однако описания стратотипических разрезов этих свит отсутствуют, что делает их условно валидными. Данная статья восполняет этот пробел и содержит описания стратотипов и гипостратотипов маломакарихинской, баганской, мукерской, хорейверской и салюкинской свит, включая их геолого-геофизические разрезы и палеонтологические обоснования возраста перечисленных подразделений.

Описания стратотипических и гипостратотипических разрезов

Маломакарихинская свита

Свита предложена Н.Б. Рассказовой в 1986 г., название получила по р. Малая Макариха [Стратиграфический словарь..., 1991]. Свита отвечает одноименному региональному горизонту; в разрезах Ижма-Печорской синеклизы ей соответствует кыкаельская свита, в Косью-Кожимском районе Приполярного Урала - верхняя часть кожимской свиты [Решения..., 1987]. В Решениях межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы стратотип свиты указан в разрезе скв. Западно-Макарихинская (Среднемакарихинская) 16 в интервале 4340-4240 м [Решения..., 1987]. Описание стратотипа свиты отсутствует.

Свита представлена переслаиванием седиментационных и вторичных доломитов, аргиллитов, песчаников сероцветных, иногда с незначительной красноцветностью. Трансгрессивно залегает на хореймусюрской свите ордовика или на фундаменте, перекрывается баганской свитой [Стратиграфический словарь..., 1991]. Мощность свиты по материалам бурения может достигать 180 м.

Возраст свиты определяется по остаткам конодонтов и остракод, кроме того, встречены иглокожие, водоросли, гастроподы и беззамковые брахиоподы, находки которых в разрезе свиты приурочены только к отдельным уровням. В Региональной стратиграфической схеме маломакарихинская свита охарактеризована конодонтами, определенными С.В. Мельниковым как *Phragmodus undatus* (Branson et Mehl), *Drepanodus homocurvatus* Lindsröm, *Cordylodus flexuosus* (Branson et Mehl), а также остракодами *Conchoprimitia* sp., *Longiscula* sp., *Sigmobolbina?* sp. (определения Л.И. Сарва) [Решения..., 1987].

На территории Предуральяского краевого прогиба из разреза свиты скв. Усино-Кушшорская 4 из интервала 4885-4889,5 м С.В. Мельниковым определены конодонты *Pectinognathus khoreyvericus* Melnikov, *Cornuodus longibasis* (Lindstrom) и *Drepanoistodus* sp.

Сопоставление маломакарихинской свиты с кыкаельской свитой Ижемского района обосновано присутствием в последней конодонтов *Scandodus serratus* Moskalenko и *Drepanodus* cf. *D. homocurvatus* Lindsröm [Решения..., 1987]. Этот комплекс конодонтов, как и конодонты маломакарихинской свиты отнесены С.В. Мельниковым к зоне *Pectinognathus khoreyvericus*-*Phragmodus undatus*, характеризующей нижнюю и среднюю части карадокского яруса [Мельников, 1999]. В Региональной стратиграфической схеме Тимано-Печорской области маломакарихинская свита, отвечающая по объему маломакарихинскому горизонту, коррелировалась с верхней половиной карадокского яруса в составе среднего ордовика [Решения..., 1987].

При изменении Общей стратиграфической шкалы ордовикской системы нижняя часть карадокского яруса отнесена к сандбийскому, а верхняя - к катийскому ярусам, при этом самые низы карадока стали сопоставляться со средней частью сандбийского яруса. Граптолитовая зона *Nemagrathus gracilis*, ранее относящаяся к верхней половине лландейльского яруса, помещена в базальную часть сандбийского яруса [Сенников, Толмачева, 2013]. То есть формально, маломакарихинский горизонт, а также его типовая свита стали относиться к средней и верхней частям сандбийского и низам катийского ярусов. Данные по конодонтам не противоречат этому возрасту. *Phragmodus undatus* (Branson et Mehl), обнаруженный С.В. Мельниковым в верхах кыкаельской свиты, а также в маломакарихинской свите, является характерным видом нижней части катийского яруса. По таким таксонам, как *Pectinognathus khoreyvericus*, *Drepanoistodus* sp., *Panderodus* sp., *Cornuodus longibasis* не представляется возможным привести точное датирование вмещающих их отложений, так как они являются либо эндемиками (все представители рода *Pectinognathus*), либо видами широкого стратиграфического и географического распространения. Вид *Cornuodus longibasis*, вероятно, ошибочно определен С.В. Мельниковым, судя по элементам из маломакарихинской свиты, изображенным в его монографии. Эти элементы, скорее всего, относятся в роду *Semiacontiodus*, но на определение возраста это не влияет.

Авторами данной статьи сделана попытка уточнить возраст маломакарихинской свиты, также как и других местных подразделений ордовика, установленных в регионе. Всего отобрано для выделения конодонтов 27 проб доломитов, алевролитов и песчаников. Большинство проб не содержало конодонтов, только в образцах из маламакарихинской свиты в скв. Усино-Кушшорская 4 (инт. 4885-4889,5 м) найдены *Drepanoistodus* sp., *Panderodus* sp., *Pectinognathus* sp., из образцов скв. Северо-Хаяхинская 1 (инт. 4486,8-4500 м) - *Semiacontiodus* sp (рис. 2). С определённой долей вероятности можно сказать, что дрепанодусовые элементы относятся к *Drepanoistodus suberestus* (Branson et Mehl) - виду, встречающемуся на всех континентах с самых верхов среднего ордовика и до середины хирнантского яруса. Представителей рода *Semiacontiodus* sp., которые особенно характерны для Восточно-Европейской платформы, также можно обнаружить практически на всем протяжении ордовика. Найденные элементы этого рода не несут морфологических черт, позволяющих отнести их к какому-либо виду рода. Соответственно, по ним нельзя определить возраст породы.

Род *Pectinognathus* относится к эндемичному таксону Тимано-Печерского региона, где встречается от нижнего ордовика до силура в филогенетической линии, включающей

несколько видов. Обнаруженные авторами элементы имеют очень плохую сохранность, поэтому определение их до вида невозможно. Таким образом, новые данные по конодонтам не противоречат сведениям, полученным ранее, и у авторов отсутствуют веские основания для переинтерпретации сандбийского возраста маломакарихинской свиты.

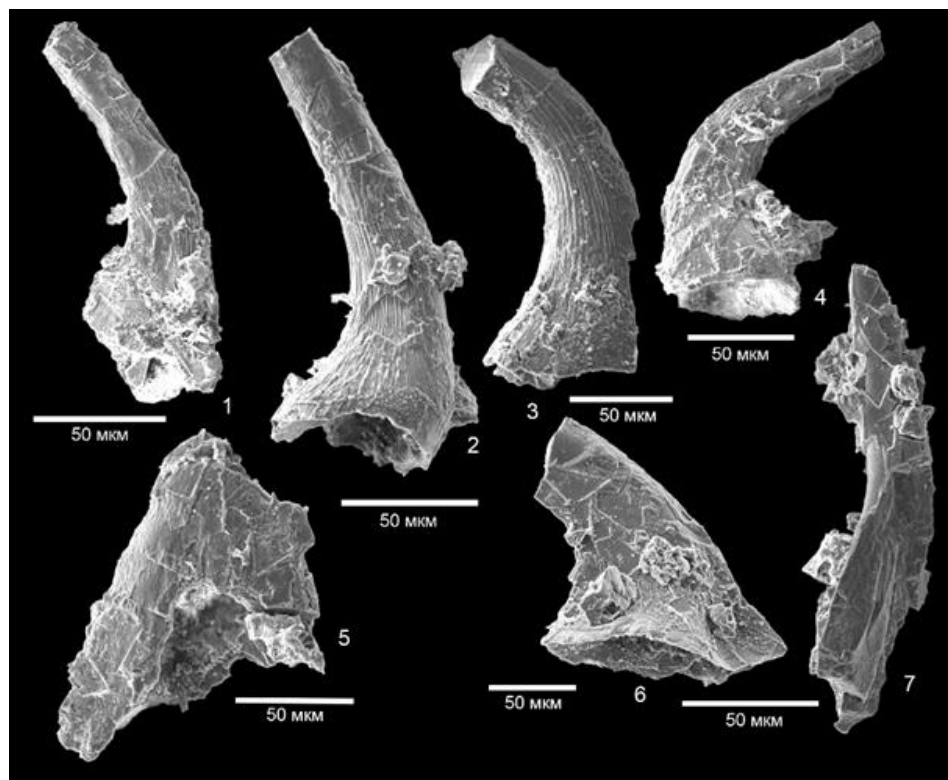


Рис. 2. Конодонтовые элементы из разрезов маломакарихинской свиты скв. Усино-Кушшорская 4 и Северо-Хаяхинская 1

Фиг. 1, 3 - *Semiacontiodus* sp. скв. Усино-Кушшорская 4, инт. 4885-4889,5 м; фиг. 2 - *Semiacontiodus* sp., скв. Северо-Хаяхинская 1, инт. 4486,8-4500 м; фиг. 4 - *Semiacontiodus* sp. скв. Усино-Кушшорская 4, инт. 4885-4889,5 м; фиг. 5, 7 - *Pectinognathus* sp., скв. Усино-Кушшорская 4, инт. 4885-4889, 5 м; фиг. 6 - *Drepanoistodus* sp., скв. Усино-Кушшорская 4, инт. 4885-4889, 5 м.

Ниже приводится описание стратотипического разреза свиты в скв. Западно-Макарихинская (Среднемакарихинская) 16. Для более полной ее характеристики предлагается гипостратотип в разрезе разведочной скв. Среднемакарихинская 22.

Стратотипический разрез маломакарихинской свиты в скважине Западно-Макарихинская (Среднемакарихинская) 16

Скв. Западно-Макарихинская 16 (Среднемакарихинская) пробурена в пределах Сандивейского поднятия (см. рис. 1). Свита выделена в интервале 4238-4338 м (рис. 3). Мощность - 100 м. Сложена доломитами с прослоями домеритов и аргиллитов, в нижней части - прослой песчаников и алевролитов. Доломиты серые, серо-зеленоватые и с коричневатым оттенком, тонко-мелкозернистые, участками перекристаллизованные до крупнозернистых,

сгустковые, неравномерно глинистые, песчано-алевритистые, прослоями с теневой органогенной структурой, с мшанками, фосфатным детритом и проблематичными остатками, сульфатизированные, пиритизированные. Присутствуют редкие вертикальные трещины, заполненные белым ангидритом, извилистые, прерывистые трещинки, залеченные глинисто-органическим веществом и мелкобугорчатые стилолиты с коричневым пиритизированным битуминозным материалом. Аргиллиты зеленовато-серые, доломитизированные, с примесью алевритового материала, пятнисто пиритизированные. В интервале 4234,7-4303,1 м С.В. Мельниковым определены конодонты *Cornuodus longibasis* (Lindström), *Pectinognathus khoreyvericus* Melnikov, *Drepanoistodus* sp., *Phragmodus undatus* (Branson et Mehl).

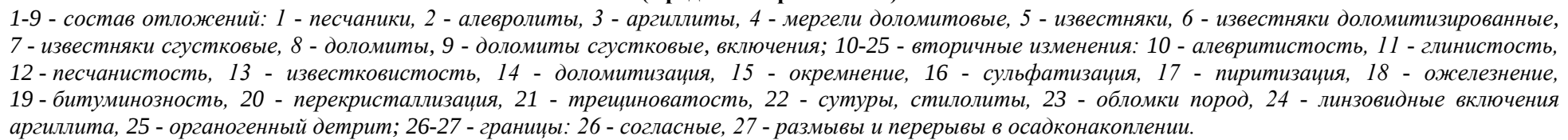
Гипостратотипический разрез маломакарихинской свиты в скважине

Среднемакарихинская 22

Скважина пробурена в Хорейверской впадине в пределах Макариха-Салюкинской антиклинальной зоны (см. рис. 1). Свита выделена в интервале 4522-4644 м. Мощность - 122 м (рис. 4). С перерывом залегает на хореймусюрской свите, перекрывается баганской. Контакт с подстилающими красноцветными отложениями, как правило, отчетливый. На каротажных диаграммах отмечается увеличение кажущихся сопротивлений и естественной гамма-активности, а также резкое приближение диаметра ствола к номинальному на кавернограмме.

В верхней части разреза преобладают доломиты с прослоями домеритов, в нижней появляются алевролиты и редкие маломощные прослои песчаников. По всему разрезу отмечены немногочисленные аргиллиты в виде линз и прослоев.

Доломиты тонко-мелкозернистые глинистые, замутненные тонкодисперсным глинисто-карбонатным материалом, со слабым желтоватым оттенком, пиритизированные, прослоями мелкозернистые алевритовые, слабо сульфатизированные. Присутствуют редкие поры выщелачивания, единичный фосфатный детрит, точечные вкрапления пирита. Участками доломит сгустково-комковатый, пятнами мелкозернистый. Наблюдаются беспорядочно расположенные трещины, залеченные прозрачными сульфатами, мелкозернистым карбонатом, реже открытые. Алевролит неравномерно окрашен в темно-коричневый и голубовато-серый цвет, плотный, крепкий, с линзами и прослоями, неравномерно окрашенного аргиллита. В алевролитах отмечаются редкие прослои песчаника мощностью 1-2 см, крупнозернистого, темно-коричневого, очень крепкого с точечными включениями пирита и полуокатанной галькой красновато-коричневого цвета размером 5х2 мм. В интервале 4560-4562 м отмечены находки конодонтов: *Pectinognathus khoreivericus* Melnikov, *Cornuodus longibasis* Lindström.



1-9 - состав отложений: 1 - песчаники, 2 - алевролиты, 3 - аргиллиты, 4 - мергели доломитовые, 5 - известняки, 6 - известняки доломитизированные, 7 - известняки сгустковые, 8 - доломиты, 9 - доломиты сгустковые, включения; 10-25 - вторичные изменения: 10 - алевроитистость, 11 - глинистость, 12 - песчанистость, 13 - известковистость, 14 - доломитизация, 15 - окремнение, 16 - сульфатизация, 17 - пиритизация, 18 - ожелезнение, 19 - битуминозность, 20 - перекристаллизация, 21 - трещиноватость, 22 - сутуры, стилолиты, 23 - обломки пород, 24 - линзовидные включения аргиллита, 25 - органогенный детрит; 26-27 - границы: 26 - согласные, 27 - размывы и перерывы в осадконакоплении.

1-9 - состав отложений: 1 - песчаники, 2 - алевролиты, 3 - аргиллиты, 4 - мергели доломитовые, 5 - известняки, 6 - известняки доломитизированные, 7 - известняки сгустковые, 8 - доломиты, 9 - доломиты сгустковые, включения; 10-25 - вторичные изменения: 10 - алевроитистость, 11 - глинистость, 12 - песчанистость, 13 - известковистость, 14 - доломитизация, 15 - окремнение, 16 - сульфатизация, 17 - пиритизация, 18 - ожелезнение, 19 - битуминозность, 20 - перекристаллизация, 21 - трещиноватость, 22 - сутуры, стилолиты, 23 - обломки пород, 24 - линзовидные включения аргиллита, 25 - органогенный детрит; 26-27 - границы: 26 - согласные, 27 - размывы и перерывы в осадконакоплении.



Баганская свита

Предложена Н.Б. Рассказовой [Рассказова, 1986]. Название дано по р. Баган [Стратиграфический словарь..., 1991]. Свита отвечает региональному устьзыбскому горизонту и сопоставляется с нижней частью ваньюской свиты, установленной в Ижемском районе (северолембюская свита по А.В. Мартынову и С.В. Мельникову, 1994 г.), в Косью-Кожимском районе ей соответствует устьзыбская свита [Решения..., 1987]. Стратотип свиты указан в скв. Западно-Макарихинская 16 в интервале 4110-4240 м, в котором также установлен парастратотип устьзыбского горизонта [Решения..., 1987]. Описание стратотипического разреза отсутствует и впервые приводится в данной работе.

В качестве гипостратотипического предлагается разрез свиты в разведочной скв. Среднемакарихинская 22.

Свита сложена серыми детритовыми известняками и серо-коричневыми вторичными доломитами с многочисленными ходами илоедов, местами глинистыми с алевроитово-песчаной примесью. Залегаet на малемакарихинской свите, перекрывается мукерской свитой. Мощность свиты - до 160 м.

Содержит мшанки *Batostoma polaris* Astrova, брахиоподы - *Catazyga anticostiensis* (Billings), *C. sp.*, остракоды - *Euprimites sp.*, *Primitiella sp.*, конодонты - *Icriodella superba* Rhodes [Решения..., 1987].

Из разреза свиты в скв. Оленья 15 С.В. Мельниковым определены конодонты *Icriodella superba* Rhodes, *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), *Drepanoistodus sp.*, *Plectodina sp.*; из разреза скв. Веякская 2 - конодонты *Aphelognathus aff. politus* Hinde, *Aph. aff. shatzeri* Sweet, *Panderodus sp.*, *Drepanoistodus sp.*, *Icriodella sp.*, *Plectodina tenuis* (Branson et Mehl). Кроме того, во многих скважинах Сандивейской, Среднемакарихинской, Нижнемакарихинской и некоторых других площадей Хорейверской впадины в интервалах залегания баганской свиты также определены конодонты, характерные для устьзыбского горизонта.

Устьзыбский горизонт в Региональной стратиграфической схеме Тимано-Печорского региона [Решения..., 1987] отнесен к низам ашгильского яруса и соответствует местной конодонтовой зоне *Icriodella superba*, установленной С.В. Мельниковым [Мельников, 1999]. В настоящее время горизонт отвечает катийскому ярусу, что подтверждается находками в разрезе баганской свиты конодонтов *Icriodella superba* и элементов конодонтов рода *Aphelognathus*.

Стратотипический разрез баганской свиты в скважине Западно-Макарихинская

(Среднемакарихинская) 16

Баганская свита установлена в интервале 4111-4238 м. Мощность - 127 м. По каротажу

выделяется пониженными значениями на диаграммах естественной радиоактивности и повышенными значениями кажущихся сопротивлений. Содержит доломиты с редкими прослоями домеритов и аргиллитов (см. рис. 3).

Доломиты серые, коричнево-серые за счет битумонасыщения, средне-мелкозернистые, участками перекристаллизованные до крупнозернистых, неравномерно глинистые, прослоями со скоплением перекристаллизованного органогенного детрита (криноидеи, гастроподы), отмечаются единичные фосфатные остатки. Породы пиритизированные, сульфатизированные, со свободными вторичными порами выщелачивания, с мелкоалевритовой примесью, представленной зернами кварца. Встречаются вертикальные и тонкие беспорядочные трещины, залеченные белым доломитом с включениями сульфатов. Наблюдаются редкие подчиненные прослои ангидрито-доломитовой породы.

С.В. Мельниковым определены конодонты из интервала 4133,1-4162,4 м: *Aphelognathus* sp., *Cornuodus longibasis* (Lindsröm), *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl); из интервала 4188-4206,9 м: *Aphelognathus* sp., *Drepanoistodus* sp. *Icriodella* sp., *Panderodus* sp.

Гипостратотипический разрез баганской свиты в скважине Среднемакарихинская 22

Свита выделена в интервале 4354-4523 м (см. рис. 4). Мощность - 168 м. Нижняя граница проводится в основании более высокоомной толщи с пониженными значениями на кривых гамма-активности по сравнению с подстилающими маломакарихинскими отложениями. Перекрывается мукерской свитой.

В верхней части разреза преобладают доломиты с редкими прослоями домеритов и аргиллитов, в нижней части появляются прослои известняков. Доломиты вторичные, темно-коричневато-серые, средне-мелкозернистые, неравномерно глинистые, битумонасыщенные, пиритизированные, сульфатизированные, с вторичными порами выщелачивания, с алевритовыми зернами кварца. Глинистый материал выполняет волнистые трещины и мелкобугорчатые стилолиты, прослоями распределяется по контактам зерен. Отмечаются участки перекристаллизации, сложенные прозрачным среднезернистым карбонатом. Текстура пятнистая.

Известняк светло-коричневато-серый, горизонтально-слоистый, плотный и плитчатый, участками с разводами тонкодисперсного пирита. В темных прослоях отмечаются участки перекристаллизации, связанные, видимо, с органическими остатками. Известняк сгустково-комковатый (~15%) и органогенно-обломочный (~60-65%) с мелкозернистым и средне-мелкозернистым прозрачным крустификационным и поровым цементом. Обломки окатанные, реже полуокатанные и вытянутые, сложены водорослями, иглокожими, реже гастроподами и остракодами. Текстура пятнистая, участками слоистая.

В интервале 4457-4463 м определены конодонты *Icriodella superba* Rhodes, *Aphelognathus* sp., *Panderodus* sp.

Мукерская свита

Установлена Н.Б. Рассказовой [Рассказова, 1986]. Название получила по пос. Мукерка [Стратиграфический словарь..., 1991]. Свита отвечает одноименному региональному горизонту, а в Ижма-Печорской синеклизе - средней части ваньюской свиты (ягшорская свита по А.В. Мартынову и С.В. Мельникову, 1994 г.), в Косью-Кожимском районе свите соответствует нижняя часть малотавротинской свиты [Решения..., 1987; Мартынов, 1998]. Стратотип свиты указан в скв. Западно-Макарихинская 16 (Среднемакарихинская 16) [Решения..., 1987], но не описан.

Свита сложена доломитами, сульфатами, домеритами, аргиллитами с остатками водорослей, многочисленными ходами илоедов [Решения..., 1987]. Мощность - до 140 м. Залегает на баганской свите, перекрывается хорейверской свитой.

Палеонтологическая характеристика в целом однообразна и бедна, в некоторых скважинах встречаются конодонты *Aphelognathus* sp.

Предлагается гипостратотип свиты в разрезе скв. Среднемакарихинская 22, пробуренной в пределах Макариха-Салюкинской антиклинальной зоны.

Стратотипический разрез мукерской свиты в скважине Западно-Макарихинская (Среднемакарихинская) 16

В разрезе скважины свита установлена в интервале 4011-4111 м, мощность - 100 м (см. рис. 3). На диаграммах промысловой геофизики толща характеризуется относительно высокоомными значениями удельных сопротивлений, максимальными значениями вторичной радиоактивности, минимальными естественной и кавернометрии по сравнению с подстилающими отложениями баганской свиты.

Керном в стратотипической скважине свита охарактеризована в двух долблениях. По описанию керна представлена переслаиванием доломитов, доломито-ангидритов с маломощными прослоями домеритов и аргиллитов.

Доломиты коричневато-серые и серые скрытокристаллические, неравномерно глинистые и перекристаллизованные, с нечеткой слоистой текстурой (за счет темных слойков), прослоями слабо битумонасыщенные, сложенные участками с вростками сульфатов, с единичными зернами кварца мелкоалевритовой размерности. Присутствуют подчиненные прослои доломитов сгустково-комковатых (возможно водорослевых), участками интенсивно сульфатизированных. Развиты горизонтальные и мелкозубчатые

стилолиты с глинисто-органическим веществом коричневого цвета. По всему слою (в скрытокристаллических доломитах) наблюдаются вертикальные трещины, выполненные белым ангидритом, по плоскостям наслоения отмечается пиритизация.

Домериты серые, зеленовато- и темно-серые, плитчатые. По плитчатым отдельностям встречаются фосфатные остатки(?). Ангидрито-доломиты серовато-коричневые с шелковистым блеском. Доломит тонко-мелкозернистый (до 0,03 мм), ангидрит игольчатый или тонкочешуйчатый. Присутствуют в породе почти в равных количественных соотношениях. Аргиллиты темно-серые и серые со слабым зеленоватым оттенком, доломитистые, с терригенной примесью.

Гипостратотипический разрез мукерской свиты в скважине Среднемакарихинская 22

В разрезе скважины свита установлена в интервале 4242-4354 м, мощность - 112 м (рис. 5). На диаграммах промысловой геофизики характеристика толщи такая же, как и в стратотипе - довольно высокие удельные сопротивления и низкие значения естественной гамма-активности.

По керну представлены доломиты тонко-мелкозернистые, темно-коричневато-серые, горизонтально-слоистые, плитчатые, очень плотные.

Доломиты с коричневым оттенком (неравномерное битумонасыщение), трещиноватые, неравномерно слабо глинистые (~10%) по трещинам, стилолитам, прослоями - по контактам зерен. Помимо волнистых трещин и бугорчатых стилолитов, залеченных желтовато-коричневым глинисто-битуминозным материалом, присутствуют прерывистые открытые трещины, выполненные сульфатом. Отмечается слабая перекристаллизация, неравномерная пиритизация, редкие открытые поры выщелачивания, включения сульфатов. Встречаются редкие маломощные прослои домеритов.

Хорейверская свита

Установлена Н.Б. Рассказовой в 1986 г., название по пос. Хорейвер [Стратиграфический словарь..., 1991]. Сопоставляется с верхней частью ваньюской свиты Ижма-Печорской синеклизы (западнотэбукская по А.В. Мартынову и С.В. Мельникову, 1994 г.) и отвечает одноименному региональному горизонту [Решения..., 1987]. В Косью-Кожимском районе Приполярного Урала свите соответствует верхняя часть малотавротинской свиты. Стратотип указан в скв. Хорейверская 1, но не описан [Решения..., 1987].

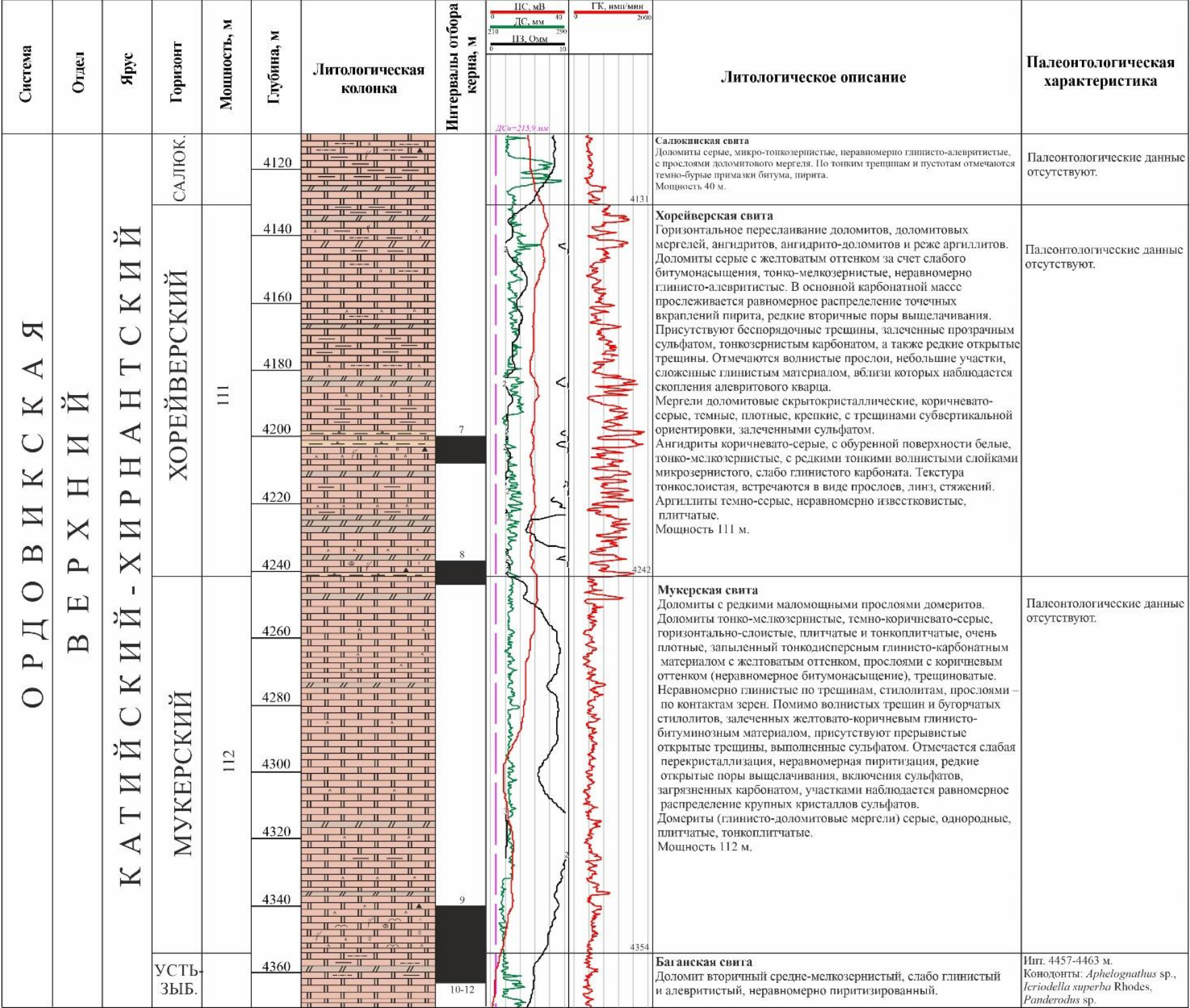


Рис. 5. Геолого-геофизический разрез гипостратотипов мукерской и хорейверской свит в скважине Среднемакарихинская 22
Усл. обозначения см. на рис. 3.

Свита сложена переслаиванием сероцветных доломитов, гипсов, ангидритов, аргиллитов с песчано-алевритовой примесью, с редкими пластами вторичных доломитов с остатками водорослей и позвоночных *Sandivia melnikovi* Karatajūtė-Talimaa [Решения..., 1987]. Залегаёт на мукерской свите, перекрывается салюкинской. Мощность - до 120 м.

Образования хорейверского горизонта фациально выдержаны на большей части территории Тимано-Печорской области и легко узнаются на диаграммах промысловой геофизики, являясь надёжным репером в нижнепалеозойском карбонатном разрезе. Характеризуется слоистостью, низкими значениями кажущихся сопротивлений вторичной радиоактивности и повышенными - естественной.

Предлагается гипостратотипический разрез в скв. Среднемакарихинская 22, пробуренной на соседней площади.

Стратотипический разрез хорейверской свиты в скважине Хорейверская 1

Скважина пробурена в пределах Коллависовской ступени Хорейверской впадины. Стратотип хорейверской свиты выделен в интервале 4165-4220 м. Мощность - 55 м (рис. 6). По каротажу нижняя граница свиты принята по резкому снижению кажущихся сопротивлений и резкому повышению показаний на диаграммах естественной радиоактивности. Верхняя граница - по резкому повышению сопротивлений и понижению значений естественной радиоактивности.

Свита представлена переслаиванием доломита, доломитового мергеля с включениями ангидритов и ангидрито-доломитовой породы. Доломиты серые, глинисто-алевритистые, плотные, крепкие, с волнистыми трещинами, заполненными глинисто-битуминозным веществом. Мергели доломитовые темно-серые, основная часть породы образована доломитом микрозернистым, неравномерно обогащенным тонкодисперсной глинистой примесью. Присутствующий в породе обломочный материал (5-10%) представлен кварцем, полевыми шпатами, слюдой и обломками алевритовой размерности. Повсеместно отмечаются волнисто-игольчатые разности ангидрита и гипса, мелкая вкрапленность пирита, обильные ходы илоедов, обуславливающие участками ихнитовую текстуру породы. Породы не содержат определимых органических остатков. Ангидрито-доломит тонко-мелкозернистый с линзовидными прослоями тонковолокнистого ангидрита, глинистый (5%), с мелкозернистым рассеянным пиритом, трещиноватый.

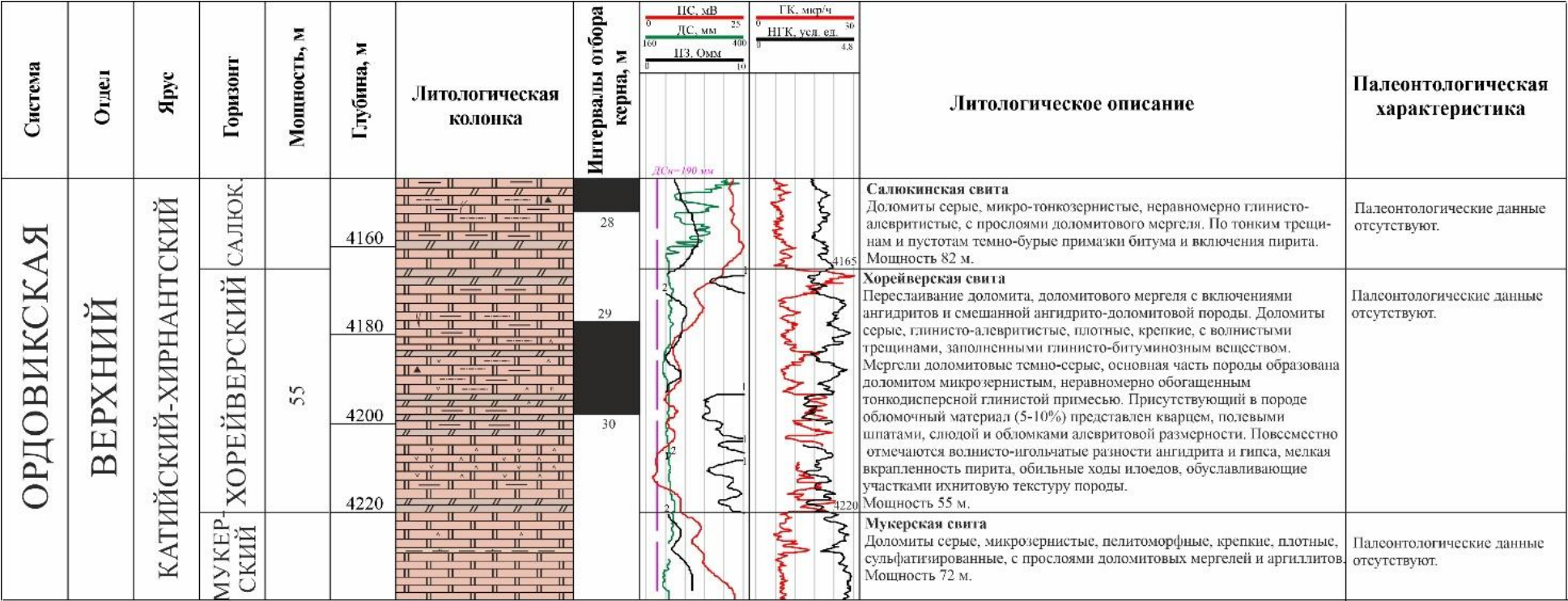


Рис. 6. Геолого-геофизический разрез стратотипа хорейверской свиты в скважине Хорейверская 1
Усл. обозначения см. на рис. 3.

Гипостратотипический разрез хорейверской свиты в скважине Среднемакарихинская 22

Скважина пробурена в пределах Макариха-Салюкинской антиклинальной зоны Хорейверской впадины. Свита выделена в интервале 4131-4242 м, мощность - 111 м (см. рис. 5). По каротажным характеристикам, как и в стратотипе, это слоистая толща с преимущественно низкими значениями сопротивлений и повышенными значениями естественной радиоактивности по сравнению с подстилающими и перекрывающими толщами. По керну - горизонтальное переслаивание доломитов, доломитовых мергелей (домериты), ангидритов, ангидрито-доломитов и реже аргиллитов.

Доломиты серые с желтоватым оттенком за счет слабого битумонасыщения, тонко-мелкозернистые, неравномерно глинисто-алевритистые. В основной карбонатной массе прослеживается равномерное распределение точечных вкраплений пирита, редкие вторичные поры выщелачивания. Присутствуют беспорядочные трещины, залеченные прозрачным сульфатом, тонкозернистым карбонатом, а также редкие открытые трещины. Отмечаются волнистые прослои, небольшие участки, сложенные глинистым материалом, вблизи которых наблюдается скопления алевритового кварца, магнетита.

Домериты скрытокристаллические, коричневато-серые, темные, плотные, крепкие, с трещинами субвертикальной ориентировки, залеченными сульфатом.

Ангидриты коричневато-серые, с обуренной поверхности белые, тонко-мелкозернистые, с редкими тонкими волнистыми слойками микрозернистого, слабо глинистого доломита, встречаются в виде прослоев (до 0,2 м), линз, стяжений. Текстура тонкослоистая. Аргиллиты темно-серые, неравномерно известковистые, плитчатые.

Салюкинская свита

Предложена Н.Б. Рассказовой в 1986 г. Название получила по р. Салюка [Стратиграфический словарь..., 1991]. В Региональной стратиграфической схеме Тимано-Печорской области свита рассматривалась в основании силура и сопоставлялась с низами джагалского горизонта [Решения..., 1987]. Тем не менее, вопрос о необходимости пересмотра возраста этой толщи оставался, так как в салюкинской свите уже давно известны находки брахиопод ашгиллского возраста. Переизучение яптикшорских слоев Приполярного Урала (р. Кожим) и салюкинской свиты в скважинах Тимано-Печерского региона предпринято сразу после проведения в 1984 г. Межведомственного стратиграфического совещания. В них обнаружено присутствие разнообразной позднеордовикской фауны, в том числе ругоз *Brachyelasma* sp., брахиопод *Holorhynchus giganteus* Kiaer и *Proconchidium muensteri* (St. Joseph), конодонтов *Belodina stonei* (Sweet) и *Aphelognathus shatzeri* Sweet, на

основании которых возраст салюкинской свиты переопределен на позднеашгилльский [Мельников, 1988; Мартынов, Мельников, 1993; Мартынов, 1998; Безносова, Мянник, Майдль, 2006]. Стратотип свиты не указан.

Свита сложена массивными вторичными доломитами и неравномерно доломитизированными известняками. Содержит ордовикский комплекс конодонтов: *Belodina stonei*, *Aphelognathus shatzeri*, *Drepanodus* sp., брахиоподы *Proconchidium* aff. *munsteri*. Сопоставляется с яптикшорскими слоями верхнего ордовика Косью-Кожимского района западного склона Приполярного Урала. Залегают на хорейверской или западнотэбукской свите верхнего ордовика, в Предуральском прогибе - на малотавротинской свите. Перекрывается макарихинской свитой нижнего силура.

Стратотип свиты предлагается в поисковой скв. Салюкинская 2, гипостратотип - в разведочной скв. Сандивейская 40.

Стратотипический разрез салюкинской свиты в скважине Салюкинская 2

Скважина пробурена в пределах Макариха-Салюкинской антиклинальной зоны Хорейверской впадины. Салюкинская свита выделена в интервале 4042-4176 м, мощность - 134 м (рис. 7). На диаграммах ГИС салюкинская свита имеет отчетливую границу с хорейверской свитой, при смене терригенно-сульфатно-карбонатных пород на карбонатные резко увеличиваются значения кажущихся сопротивлений, вторичной радиоактивности и уменьшаются естественной.

Керном охарактеризована нижняя часть свиты. Представлены доломиты с прослоями домеритов, аргиллитов, в нижней части появляются прослои известняков. Породы преимущественно серые, редко темно-серые, участками с коричневатым оттенком, ангидриты серо-голубоватые.

Доломиты мелко-средне-крупнозернистые, слабо глинистые, неравномерно битуминозные, с заметным содержанием криноидей, сложенных монокристаллами кальцита, иногда окремненными и сульфатизированными. Характерна стилолитизация. К стилолитам приурочены редкие открытые горизонтальные трещины. Вблизи стилолитов отмечаются крупные выделения вторичного пирита. Встречаются редкие открытые поры диагенетической доломитизации и перекристаллизации и вторичные поры выщелачивания.

Известняки плотные, органогенно-обломочные, интенсивно перекристаллизованные, неравномерно доломитизированные, слабо глинистые, трещиноватые, стилолитизированные. Основная масса породы представлена целыми органическими остатками и их обломками. Встречаются криноидеи, водоросли, остракоды, гастроподы, обломки пелеципод, сложенные тонко-мелко-среднезернистым кальцитом. Трещины открытые, слабоизвилистые.

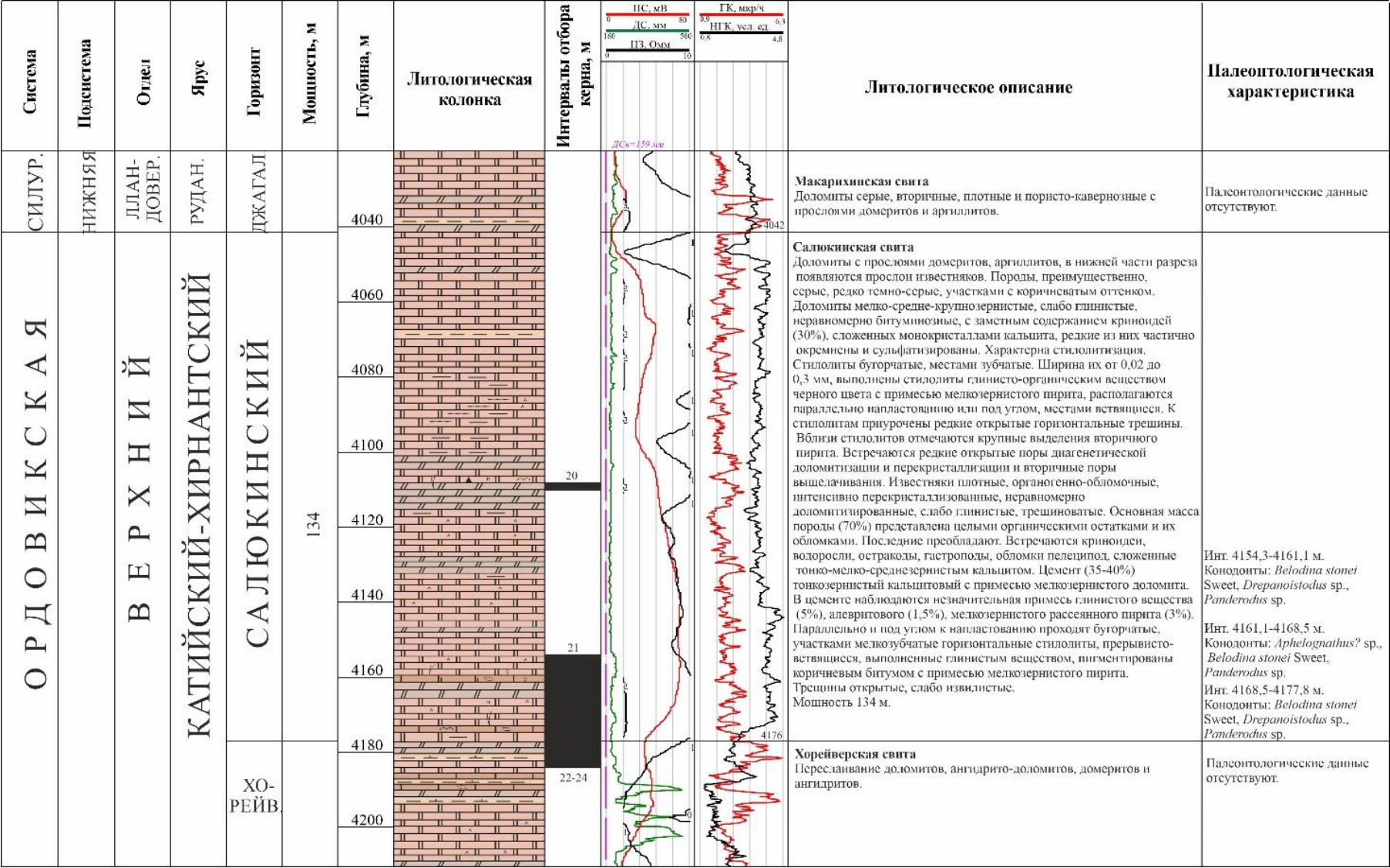


Рис. 7. Геолого-геофизический разрез стратотипа салюкинской свиты в скважине Салюкинская 2
Усл. обозначения см. на рис. 3.

В интервале 4154,3-4177,8 м определены позднеордовикские конодонты *Belodina stonei* Sweet, *Drepanoistodus* sp., *Panderodus* sp. *Aphelognathus* sp.

Гипостратотипический разрез салюкинской свиты в скважине Сандивейская 40

Скважина пробурена в пределах Сандивейского поднятия Хорейверской впадины. Салюкинская свита выделена в интервале 3714-3800 м. Мощность - 86 м (рис. 8).

По каротажу также, как и в стратотипическом разрезе, четко выделяются повышенные значения кажущихся сопротивлений и пониженные значения на диаграммах естественной гамма-активности.

По керну представлены доломиты с прослоями домеритов и аргиллитов. Доломиты серые, коричневато-серые, мелкозернистые, неравномерно глинистые и перекристаллизованные по органическим остаткам, с мелкими и крупными включениями сульфатов, битумонасыщенные, пиритизированные, с многочисленными горизонтальными волнистыми трещинами, выполненными глинистым веществом, неравномерно пигментированным битумом и гидроокислами железа, в которых отмечается примесь мелкоалевритового кварца. Встречаются доломиты органогенно-обломочные (30-35%), слабо глинистые, органика представлена преимущественно криноидеями, реже табулятами и гастроподами, а также фрагментами перекристаллизованных кораллов и, возможно, водорослями. Обломки сложены волокнистым и тонкозернистым кальцитом, полости которых выполнены вторичным средне-крупнозернистым кальцитом, нередко в промежутках отмечается кремнезем. Основная масса сложена изометричными, ромбоэдрическими, редко неправильными зернами доломита 0,01-0,04 мм, замутненными примесью глинисто-карбонатного материала. По границе обломков и основной массы часто проходят мелкозубчатые и бугорчатые стилолиты, залеченные глинисто-битуминозным веществом.

В интервале 3770,4-3776,8 м определены позднеордовикские конодонты *Belodina stonei* Sweet, *Oulodus?* sp., *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl), *Pseudobelodina dispansa* (Glenister), *Aphelognathus* sp.

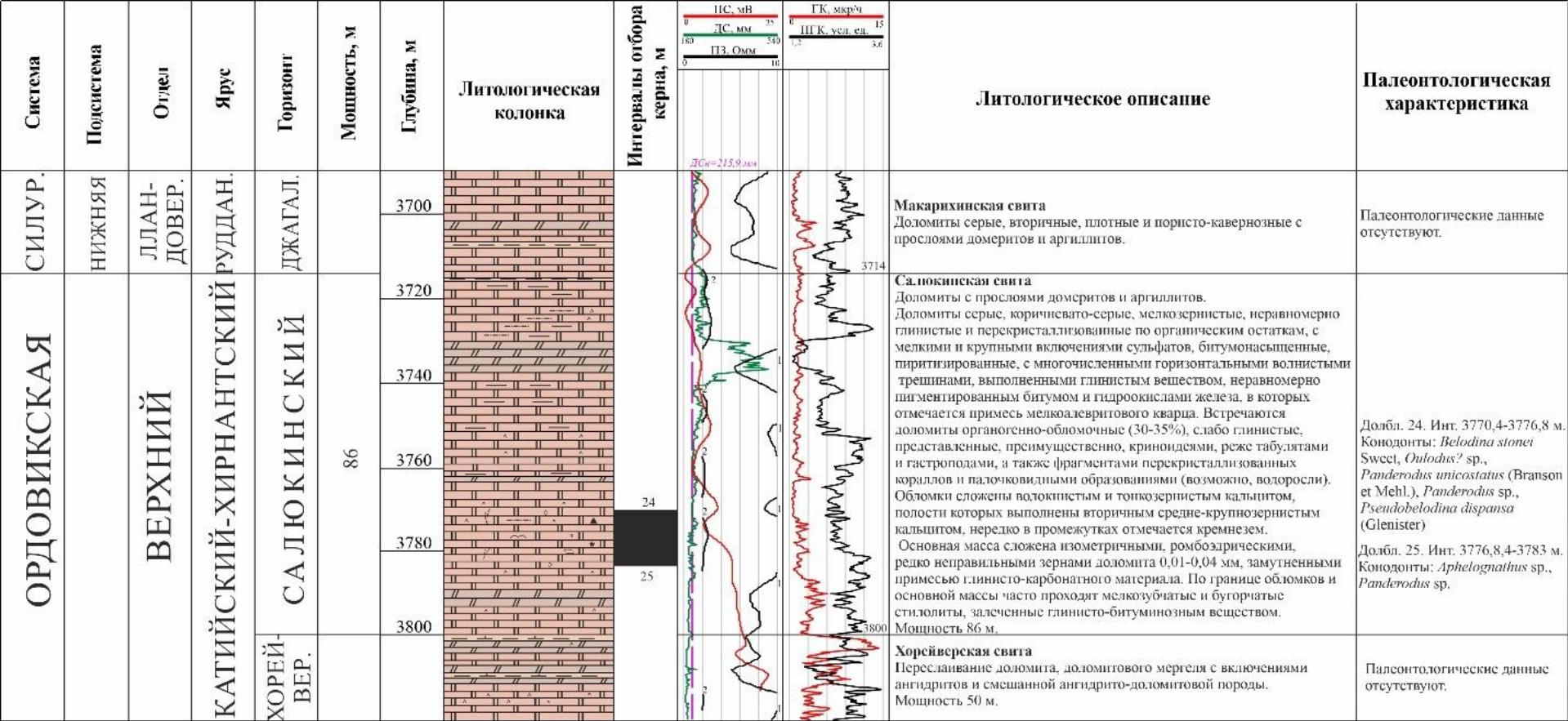


Рис. 8. Геолого-геофизический разрез гипостратотипа салюкинской свиты в скважине Сандивейская 40
Усл. обозначения см. на рис. 3.

Заключение

Проведенные исследования стратотипических и гипостратотипических разрезов верхнеордовикских свит Хорейверской впадины позволили существенно уточнить характеристику рассматриваемых стратонов и выявили необходимость проведения дальнейших детальных стратиграфо-палеонтологических и литологических исследований верхнеордовикского стратиграфического интервала, направленных прежде всего на получение новых данных по обоснованию возраста выделяемых стратонов. Полученные данные будут использованы при составлении стратиграфической схемы ордовикских отложений Тимано-Печорской области нового поколения.

Керн по описанным стратотипическим и гипостратотипическим разрезам верхнего ордовика (кроме скважины Западно-Макарихинская 16) хранится в региональном кернохранилище ООО «ТП НИЦ», шифры - в отделе Региональной геологии ООО «ТП НИЦ» (Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 45).

Литература

Антошкина А.И., Шмелёва Л.А. Особенности состава, строения и условий образования хирнантских отложений в Тимано-Североуральском осадочном бассейне // Литосфера. - 2018. - 18(4). - С. 543-565. DOI: [10.24930/1681-9004-2018-18-4-543-565](https://doi.org/10.24930/1681-9004-2018-18-4-543-565)

Безносова Т.М., Мянник П., Майдль Т.В. Стратиграфический объем и строение яптикнурдской свиты верхнего ордовика Приполярного Урала // Вестник ин-та геол. Коми НЦ УрО РАН. - 2006. - №10. - С. 11-15. EDN: [IBJRJZ](https://www.elibrary.ru/ibjrjz)

Водолазская В.П., Опаренкова Л.И., Зархидзе Д.В., Иванов Н.Ф., Михайлов В.И., Полянская Т.Л., Бартова А.В., Белонина Л.П., Берлянд Н.Г., Галишева С.Н., Лебедева Е.А., Сай Т.С. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист Q-40 - Печора. Объяснительная записка. - СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2013. - 365 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист Р-40. - Североуральск. Объяснительная записка. - СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2007. - 332 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1000000 (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»).

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.

Мартынов А.В. Литолого-фациальные критерии прогноза нефтегазоносности ордовикско-нижнедевонских отложений Тимано-Печорской провинции // Автореферат на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. - СПб., 1998. - 27 с. EDN: [ZLCXET](https://www.elibrary.ru/zlcxet)

Мартынов А.В., Мельников С.В. Граница ордовика и силура в разрезах Тимано-Печорской провинции // Палеонтологический метод в геологии. - М.: ИГиРГИ, 1993. - С. 24-

26.

Мартынов А.В., Мельников С.В. Стратиграфическая схема верхнего ордовика южных районов Тимано-Печорской провинции // Геология и минерально-сырьевые ресурсы европейского Северо-Востока России: тезисы Всероссийской геологической конференции. - Сыктывкар, 1994. - Том II. - С. 122.

Мельников С.В. Конодонты ордовика и силура Тимано-Североуральского региона. - Санкт-Петербург, 1999. - 136 с.

Мельников С.В. Новые данные о границе ордовика и силура в Тимано-Североуральском регионе // Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. - Л.: ВНИГРИ, 1988. - С.22-30.

Рассказова Н.Б. Вторичные изменения в продуктивных горизонтах верхнеордовикско-нижнедевонского нефтегазоносного комплекса Тимано-Печорской провинции // Закономерности размещения зон нефтегазонакопления в Тимано-Печорской провинции. - Л., 1986. - С. 119-126.

Решения межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы с региональными стратиграфическими схемами. - Л., ВСЕГЕИ, 1987. - 115 с.

Сенников Н.В., Толмачева Т.Ю. Хроностратиграфическое положение границ нового Международного ярусного стандарта ордовика // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. - 2013. - Т. 88. - Вып. 1. - С. 27-40. EDN: [VSFQUT](#)

Стратиграфический словарь СССР. - Л.: Недра, 1991. - 555 с.

Танинская Н.В. Карбонатные секвенции верхнего ордовика-нижнего девона Печоро-Баренцевоморского бассейна и прогноз коллекторов. - СПб.: Реноме, 2020. - 212 с.

Танинская Н.В. Условия образования и закономерности размещения карбонатных коллекторов нижнего палеозоя Хорейверской нефтеносной области Тимано-Печорской провинции // Автореферат на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. - СПб., 1993. - 25 с. EDN: [ZJZVTP](#)

This is an open access article under the CC BY 4.0 license

Received 24.03.2025

Published 23.05.2025

Shamsutdinova L.L., Nikiforova L.V.

Timano-Pechora Research Center LLC, Ukhta, Russia, ll.shamsutdinova@tpnic.ru,
ludmilanikiforova134@gmail.com

Dmitrieva T.V., Sokiran E.V., Myasnikova M.A.

St. Petersburg Branch of the All-Russian Scientific Research Geological Petroleum Institute,
St. Petersburg, Russia, Dmitrieva@vnigni.ru, Sokiran@vnigni.ru, miasnikova@vnigni.ru

Tolmacheva T.Yu.

The All-Russian Geological Research Institute of A.P. Karpinsky, St. Petersburg, Russia,
tatiana_tolmacheva@karpinskyinstitute.ru

STRATOTYPICAL SECTIONS OF THE UPPER ORDOVICIAN KHOREYVER BASIN (TIMAN-PECHORA REGION)

Descriptions of stratotypic and hypostratotypic sections of the Upper Ordovician of the Khoreyver Basin are given. The stratotypes of the Malomakarikha, Bagan and Muker Formations were established in the section of the Zapadno-Makariha (Srednemakarikha) 16 well, their hypostratotypes - in the Srednemakarikha 22 well. The stratotype section of the Khoreyver Formation was described in the Khoreyver 1 well, the hypostratotype - in the Srednemakarikha 22 well. The stratotype section of the Salyuka Formation was selected in the section of the Salyuka 2 well, the hypostratotype - in the Sandivey 40 well.

Keywords: Malomakarikha Formation, Bagan Formation, Muker Formation, Khoreyver Formation, Salyuka Formation, stratotype, hypostratotype, Upper Ordovician, Khoreyver depression, Timan-Pechora region.

For citation: Shamsutdinova L.L., Nikiforova L.V., Dmitrieva T.V., Sokiran E.V., Myasnikova M.A., Tolmacheva T.Yu. Stratotipicheskie razrezy verkhnego ordovika Khoreyverskoy vpadiny (Timano-Pechorskaya oblast') [Stratotypical sections of the Upper Ordovician Khoreyver basin (Timan-Pechora region)]. Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika, 2025, vol. 20, no. 2, available at: https://www.ngtp.ru/rub/2025/18_2025.html EDN: KZKWSQ

References

Antoshkina A.I., Shmeleva L.A. Osobennosti sostava, stroeniya i usloviy obrazovaniya khirnantskikh otlozheniy v Timano-Severoural'skom osadochnom bassejne [Features of the composition, structure and conditions of formation of the Hirnantian strata in the Timan-Severouralsk sedimentary basin]. *Litosfera*, 2018, 18(4), pp. 543-565. (In Russ.). DOI: [10.24930/1681-9004-2018-18-4-543-565](https://doi.org/10.24930/1681-9004-2018-18-4-543-565)

Beznosova T.M., Myannik P., Maydl' T.V. Stratigraficheskiy ob'em i stroenie yaptiknyrdskoy svity verkhnego ordovika Pripolyarnogo Urala [Stratigraphic volume and structure of the Yaptiknyrd Formation of the Upper Ordovician of the Subpolar Urals]. *Vestnik in-ta geol. Komi NTs UrO RAN*, 2006, no. 10, pp. 11-15. (In Russ.). EDN: [IBJRJZ](https://www.edn.ru/IBJRJZ)

Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tret'e pokolenie). Seriya Ural'skaya. List R-40. - Severoural'sk. Ob'yasnitel'naya zapiska [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1:1,000,000 (third generation). Ural Series. Sheet R-40. - Severouralsk. Explanatory Note]. St. Petersburg: Kartograficheskaya fabrika VSEGEI, 2007, 332 p. (In Russ.).

Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1000000 (tret'e pokolenie). Mezenskaya seriya - List Q-39 (Nar'yan-Mar). Ob'yasnitel'naya zapiska [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1:1,000,000 (third generation). Mezen series - Sheet Q-39 (Naryan-Mar). Explanatory note]. St. Petersburg: Izd-vo SPb kartfabriki VSEGEI,

2015, 517 p. (MPR RF, Federal'noe agentstvo po nedropol'zovaniyu, FGUP «VSEGEI», ООО «UGRE»). (In Russ.).

Martynov A.V. *Litologo-fatsial'nye kriterii prognoza neftegazonosnosti ordovikskono-nizhnedevonskikh otlozheniy Timano-Pechorskoy provintsii* [Lithofacies criteria for forecasting the oil and gas potential of the Ordovician-Lower Devonian strata of the Timan-Pechora province]. Avtoreferat na soiskanie uchenoy stepeni kandidata geologo-mineralogicheskikh nauk. St. Petersburg, 1998, 27 p. (In Russ.). EDN: [ZLCXET](#)

Martynov A.V., Mel'nikov S.V. Granitsa ordovika i silura v razrezakh Timano-Pechorskoy provintsii [Ordovician-Silurian boundary in sections of the Timan-Pechora province]. *Paleontologicheskii metod v geologii*, Moscow: IGIRGI, 1993, pp. 24-26. (In Russ.).

Martynov A.V., Mel'nikov S.V. Stratigraficheskaya skhema verkhnego ordovika yuzhnykh rayonov Timano-Pechorskoy provintsii [Upper Ordovician stratigraphic scheme of the southern regions of the Timan-Pechora province]. *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy evropeyskogo Severo-Vostoka Rossii: tezisy Vserossiyskoy geologicheskoy konferentsii*. Syktyvkar, 1994, vol. II, pp. 122. (In Russ.).

Mel'nikov S.V. *Konodonty ordovika i silura Timano-Severoural'skogo regiona* [Ordovician and Silurian conodonts of the Timan-Northern Ural region]. St. Petersburg, 1999, 136 p. (In Russ.).

Mel'nikov S.V. Novye dannye o granitse ordovika i silura v Timano-Severoural'skom regione [New data on the Ordovician-Silurian boundary in the Timan-Northern Ural region]. *Stratigrafiya i litologiya neftegazonosnykh otlozheniy Timano-Pechorskoy provintsii*. Leningrad: VNIGRI, 1988, pp. 22-30. (In Russ.).

Rasskazova N.B. Vtorichnye izmeneniya v produktivnykh gorizontakh verkhneordovikskono-nizhnedevonskogo neftegazonosnogo kompleksa Timano-Pechorskoy provintsii [Secondary changes in productive units of the Upper Ordovician-Lower Devonian oil and gas complex of the Timan-Pechora province]. *Zakonomernosti razmeshcheniya zon neftegazonakopleniya v Timano-Pechorskoy provintsii*. Leningrad, 1986, pp. 119-126. (In Russ.).

Resheniya mezhdzhenostvennogo stratigraficheskogo soveshchaniya po ordoviku i siluru Vostochno-Evropeyskoy platformy s regional'nymi stratigraficheskimi skhemami [Decisions of the interdepartmental stratigraphic meeting on the Ordovician and Silurian of the East European Platform with regional stratigraphic schemes]. Leningrad, VSEGEI, 1987, 115 p. (In Russ.).

Sennikov N.V., Tolmacheva T.Yu. Khronostratigraficheskoe polozhenie granits novogo Mezhdunarodnogo yarusnogo standarta ordovika [Chronostratigraphic position of the boundaries of the new International Ordovician Stage Standard]. *Byul. Mosk. o-va ispytateley prirody. Otd. geol.*, 2013, vol. 88, no. 1, pp. 27-40. (In Russ.). EDN: [VSFQUT](#)

Stratigraficheskii slovar' SSSR [Stratigraphic dictionary of the USSR]. Leningrad: Nedra, 1991, 555 p. (In Russ.).

Taninskaya N.V. *Karbonatnye sekventsii verkhnego ordovika-nizhnego devona Pechoro-Barentsevomorskogo basseyna i prognoz kollektorov* [Upper Ordovician-Lower Devonian carbonate sequences of the Pechora-Barents Sea basin and reservoir forecast]. St. Petersburg: Renome, 2020, 212 p. (In Russ.).

Taninskaya N.V. Usloviya obrazovaniya i zakonomernosti razmeshcheniya karbonatnykh kollektorov nizhnego paleozoya Khoreyverskoy neftenosnoy oblasti Timano-Pechorskoy provintsii [Conditions of formation and patterns of placement of carbonate reservoirs of the Lower Paleozoic Khoreyver oil-bearing region of the Timan-Pechora province]. *Avtoreferat na soiskanie uchenoy stepeni kandidata geologo-mineralogicheskikh nauk*. St. Petersburg, 1993, 25 p. (In Russ.). EDN: [ZJZVTP](#)

Vodolazskaya V.P., Oparenkova L.I., Zarkhidze D.V., Ivanov N.F., Mikhaylov V.I., Polyanskaya T.L., Bartova A.V., Belonina L.P., Berlyand N.G., Galisheva S.N., Lebedeva E.A., Say T.S. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000000 (tret'e pokolenie). Seriya Ural'skaya. List Q-40 - Pechora. Ob'yasnitel'naya zapiska* [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1:1,000,000 (third generation). Ural Series. Sheet

Q-40 - Pechora. Explanatory Note]. St. Petersburg: Kartograficheskaya fabrika VSEGEI, 2013, 365 p. (In Russ.).

Zhemchugova V.A., Mel'nikov S.V., Danilov V.N. *Nizhniy paleozoy Pechorskogo neftegazonosnogo basseyna (stroenie, usloviya obrazovaniya, neftegazonosnost')* [Lower Paleozoic of the Pechora petroleum basin (structure, formation conditions, oil and gas potential)]. Moscow: Izd-vo Akademii gornykh nauk, 2001, 110 p. (In Russ.).