СТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА И КОНОДОНТЫ КАРСКОЙ СВИТЫ (НИЖНИЙ КАРБОН) АМДЕРМИНСКОГО РАЙОНА СЕВЕРНОГО ПАЙ-ХОЯ

А. В. Журавлев¹, А. И. Герасимова²

¹Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар
mipalaeontology@gmail.com

²ЗАО «Поляргео», Санкт-Петербург
jiiin-94@mail.ru

В статье даются строение разреза и конодонтовая характеристика карской свиты севера Карского сланцевого аллохтона. Карская свита залегает на верхнетурнейской силоваяхинской свите и перекрывается нижнебашкирской карасиловской свитой. Верхняя часть силоваяхинской свиты охарактеризована поздне-турнейскими конодонтами. Нижние пачки карской свиты представлены карбонатными градационными циклитами и содержат ранневизейские комплексы конодонтов, а большая часть свиты сложена пелитоморфными и тонкодетритовыми известняками с прослоями мраморизованных карбонатов и отвечает конодонтовым зонам *bilineatus* — *bollandensis* верхнего визе — серпухова. Визейско-серпуховская граница проведена по исчезновению типично визейских форм. Разрез карской свиты на севере Пай-Хоя по литологической характеристике и мощности мало отличается от стратотипа. Биостратиграфические данные по конодонтам обосновывают поздне-визейско-серпуховский возраст свиты и обеспечивают ее корреляцию с нижней частью болванской свиты карбонатного паравтохтона.

Ключевые слова: *Пай-Хой, стратиграфия, карская свита, конодонты.*

SEQUENCE COMPOSITION AND CONODONTS OF THE KARA FORMATION (LOWER CARBONIFEROUS) OF THE AMDERMA DISTRICT OF THE NORTHERN PAY-KHOY

A. V. Zhuravlev¹, A. I. Gerasimova²

¹Institute of Geology Komi SC UrB RAS, Syktyvkar

²Polargeo Inc., St-Petersburg

The Kara Shale allochthon of the Pay-Khoy comprises the Middle Paleozoic bathyal deposits. The siliceous and clayey rocks are characteristic for the deposits. The specific feature of the Kara Formation is its carbonate composition. The formation overlays the Late Tournaisian Silovayakha Formation and overlaid by the Karasolova Formation of the Early Bashkirian age. The Kara Formation comprises stratigraphical interval from the Visean through Serpukhovian. The lower part of the formation is composed of carbonate turbidites and contains allochthonous conodont associations including Early Visean *Idiopriodontus healdi* (Roundy). The middle part of the formation, mainly composed of micritic carbonates, is characterized by the Late Visean conodont association dominated by *Gnathodus prae bilineatus* Belka, *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *Lochriea commutata* (Branson et Mehl), *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler). Absence of the advanced species of *Lochriea* makes it impossible to detect the Visean/Serpukhovian boundary precisely. The Serpukhovian part of the formation is composed of micritic and hydrothermal carbonates. The Lower Serpukhovian conodont associations are poor. The upper part of the Kara Formation contains the Late Serpukhovian conodonts, including *Gnathodus bollandensis* (Higgins et Bouckaert). In general *Lochriea commutata*, *Pseudognathodus*, and *Gnathodus bilineatus* group dominate the taxonomically poor conodont associations of the Kara Formation. The sequence, thickness (about 180 m) and age of the Kara Formation of the Amderma District are similar to those of the type section of the formation. The lower part of the Kara Formation is correlated with the gap in the bottom of the Bolvansky Formation of the carbonate parautochthon, and the upper part – with the lower part of the Bolvansky Formation.

Keywords: *Pay-Khoy, stratigraphy, Kara Formation, conodonts.*

Введение

Карский сланцевый аллохтон Пай-Хоя характеризуется в среднепалеозойской части разреза развитием батинальных комплексов, сложенных преимущественно кремнисто-глинистыми породами. На этом фоне выделяется существенно карбонатный интервал разреза, сопоставляемый с визейским и серпуховским ярусами. Этот интервал был выделен в качестве карской свиты [7]. Ее разрез хорошо изучен в типовом районе, в широтном течении реки Кара [9, 1, 2, 7]. Здесь с карской свитой связаны гидротермальные

и гидротермально-осадочные проявления и месторождение барита [9, 10]. В северных районах Пай-Хоя (Амдерминский район) разрезы карской свиты изучены хуже. В этом районе данные отложения в разные годы исследовались Ю. Н. Ромашкиным [8], Н. В. Калашниковым и др. [6], А. А. Беляевым преимущественно в связи с наложенной флюоритовой минерализацией [8]. Наиболее полная литологическая и биостратиграфическая характеристика приведена в работе Н. В. Калашникова с соавторами [6], где рассмотрены результаты изучения разреза

верхней части карской свиты на руч. Флюоритовый (другие названия — руч. Ромашкина, р. Пэтарка), дана обобщенная вещественная характеристика и обоснование возраста по отдельным находкам фораминифер и конодонтов. Следует отметить, что с современных позиций приведенные в этой работе списки микрофауны (фораминиферы и конодонты) и известковых водорослей не обосновывают выделение ярусов и горизонтов, а лишь характеризуют поздневизейско-серпуховский возраст рассматриваемой части разреза [4].

Цель данной работы состоит в характеристике разреза карской свиты и уточнении ее возраста в Амдерминском районе по результатам работ, проведенных авторами в рамках ГДП-200 территории листов R-41-XX, XXI (Амдерминская площадь) в 2013—2014 гг.

Методы исследования

Разрезы карской свиты были изучены в бассейне реки Песчаной, а также в окрестностях озер Хардто и Песчаное (рис. 1). Так как район характеризуется сложным складчато-надвиговым строением и посредственной обнаженностью, составление полного сводного разреза и точная оценка мощностей представляла собой сложную задачу, которая решалась как с помощью структурных и литостратиграфических построений, так и с использованием биостратиграфического метода.

Карская свита подстилается силеваяхинской, самая верхняя часть которой зафиксирована во фрагментарных выходах на левом притоке р. Песчаной (т.н. 2054, рис. 1) и представлена известняками кремнистыми, тонкодетритово-пелитоморфными, серыми, субгоризонтально-

Рис. 1. Схема расположения разрезов карской свиты в Амдерминском районе
Fig. 1. Schematic map of the Kara Formation localities in the Amderma District

слоистыми, с рассеянным мелким детритом и плохо оформленными кремнисто-карбонатными стяжениями темно-серого цвета. Отложения датированы поздним турне (конодонтовая зона *Scaliognathus anchoralis*) по находкам конодонтов *Scaliognathus anchoralis europensis* Lane et Ziegler, *Doliognathus latus* Branson et Mehl и *Polygnathus communis communis* Branson et Mehl.

Нижняя часть карской свиты в рассматриваемом районе обнажена плохо. Ее фрагментарные выходы мощностью первые метры (т. н. 2046, видимая мощность 4.5 м) отмечены в районе оз. Хардто (рис. 1), где вскрываются известняковые градационные циклиты от известняка среднемелкодетритового, серого, волнистого косослойчатого, с гиероглифами в подошве (гиероглифы ориентированы по азимуту 170°) до известняка глинистого или до аргиллита известкового, темно-серого, тонкодетритово-пелитоморфного с рассеянным мелким детритом, полого-волнистослойчатого. Мощности циклитов сокращаются вверх по разрезу от 0.9 м до 0.2—0.5 м. В верхних циклитах — редкие кремнистые стяжения овальной формы до 3—5 см. Отложения, интерпретируемые как дистальные турбидиты, охарактеризованы переотложенными комплексами конодонтов с *Gnathodus* cf. *delicatus* Branson et Mehl, *Lochriea commutata* (Branson et Mehl), *Hindeodus scitulus* (Hinde), *Gnathodus semiglaber* Bischoff, *Gnathodus remus* Meischner et Nemirovska, *Gnathodus praebilineatus* Belka.

Более полный разрез нижней части карской свиты вскрывается в нижнем течении р. Салемпэха (левый приток р. Песчаной, т. н. 2087, N 69.67638889° E 61.96880556°). Здесь мощность последовательности, сложенной глинисто-карбонатными градационными циклитами, составляет около 60 м. Гиероглифы в подошвах градационных циклитов ориентированы по азимуту 135°.

Выше разрез карской свиты хорошо обнажен на р. Пэтарке и на левобережье р. Песчаной (т. н. 2040, 2036, 2037, 2042; рис. 1). На р. Пэтарке и восточнее оз. Песчаное вскрываются самые верхние горизонты карской свиты и низы перекрывающей карасиловской свиты (т. н. 2037, 2057; рис. 1).

С учетом данных по разрезам на реках Салемпэха, Пэтарка и в районе озер Хардто и Песчаное сводный разрез карской свиты в Амдерминском районе представлен следующими пачками (рис. 2):

1. Пачка карбонатных градационных циклитов, состоящих из известняка серого до темно-серого, кремнистого, тонко- или мелкодетритового, волнистослойчатого и известняка темно-серого, слабоглинистого, пелитоморфного, горизонтально-слоистого. Мощность циклитов варьирует от 0.2 м до 1.8 м, снижаясь вверх по разрезу. Мощность пачки около 60 м. По характерным текстурно-структурным последовательностям цикла Боума отложения интерпретируются как дистальные турбидиты. В нижней части пачки обнаружены конодонты *Idioprioniodus healdi* (Roundy) и *Mestognathus beckmanni* Bischoff, характерные для ранневизейско-серпуховского интервала, а верхняя часть пачки охарактеризована комплексом конодонтов *Pseudognathodus symmutatus* (Rhodes, Austin et Druce), *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler), *Gnathodus remus* Meischner et Nemirovska, *Gnathodus praebilineatus* Belka и *Kladognathus* sp.

2. Известняки кремнистые, пелитоморфно-тонкодетритовые, со слабо проявленной градационной сортировкой (мощность градационных циклитов 0.1—0.3 м), субпараллельно-слоистые, в нижней части — с глини-

стыми прослоями и примазками. В верхней части обычны кремнистые стяжения и пояски темно-серого цвета. Мощность пачки около 40 м. Текстурно-структурные характеристики позволяют отнести отложения к крайне дистальным турбидитам или контуритам. По комплексам конодонтов, включающим *Gnathodus praebilineatus* Belka, *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *Gnathodus girtyi* Hass, *Hindeodus cristulus* (Youngquist et Miller), *Lochriea commutata* (Branson et Mehl), *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler), *Pseudognathodus symmutatus* (Rhodes, Austin et Druce), *Idioprioniodus* sp., *Kladognathus* sp., отложения сопоставляются с верхневизейским подъярусом.

3. Известняки строматолитоморфные и сферовые («глазковые»), чередующиеся с пелит-тонкодетритовыми кремнистыми известняками, иногда со слабо проявленной градационной сортировкой. Мощность пачки около 20—25 м. Строматолитоморфные и сферовые известняки интерпретируются как глубоководные микробные постройки [1], а кремнистые известняки, вероятно, представляют собой фоновые пелагические осадки. По конодонтам *Gnathodus praebilineatus* Belka, *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *Gnathodus girtyi* Hass, *Lochriea commutata* (Branson et Mehl), *Pseudognathodus symmutatus* (Rhodes, Austin et Druce) отложения соответствуют верхневизейскому подъярису.

4. Кремнистые известняки и силициты темно-серые и серые с глинистыми примазками, субпараллельно-слоистые. Редкие прослои сферовых («глазковых») и строматолитоморфных известняков. Мощность пачки 8—9 м. Отложения, вероятно, сформировались за счет фоновой пелагической седиментации. Сферовые и строматолитоморфные известняки, скорее всего, отвечают микробным матам. По конодонтам большая часть пачки соответствует верхневизейскому подъярису (комплексы с *Gnathodus praebilineatus* Belka, *Gnathodus meischneri* Austin et Husri, *Idioprioniodus* sp.), верхи пачки, вероятно — нижнесерпуховскому подъярису (обедненные комплексы конодонтов с *Gnathodus bilineatus* (Roundy) и *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler)).

5. Известняковые конглобрекции и брекчиевидные карбонаты с «линзовидными» прослоями строматолитоморфных известняков, интерпретируемые как палеогидротермальный комплекс типа «белых курильщиков» [3]. Мощность пачки 3—4 м. Единичные находки поздневизейско-серпуховских конодонтов *Gnathodus girtyi intermedius* Globensky.

6. Строматолитоморфные известняки, переходящие вверх по разрезу в пелитоморфно-тонкодетритовые, кремнистые, с кремнистыми стяжениями и поясками. Мощность пачки 10—12 м. Отложения интерпретируются как микробные образования, сменившиеся результатом фоновой пелагической седиментации. По конодонтам нижняя часть пачки соответствует нижнесерпуховскому подъярису (комплексы конодонтов с *Lochriea commutata* (Branson et Mehl), *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler), *Gnathodus* cf. *bilineatus* (Roundy) и переотложенными *Cavusgnathus convexus* (Rexroad), верхи пачки — верхнесерпуховскому подъярису с конодонтами *Gnathodus girtyi collinsoni* Rhodes, Austin et Druce, *Gnathodus bollandensis* (Higgins et Bouckaert), *Lochriea commutata* (Branson et Mehl).

7. Строматолитоморфные известняки, часто окварцованные, мраморизованные, переходящие вверх по разрезу в известняки тонкодетритовые с гнездами мелкого детрита,

Рис. 2. Сводная колонка и распределение конodontов в карской свите Амдерминского района: 1 — известняки глинистые; 2 — известняки кремнистые; 3 — известняки микробриальные; 4 — известняки «глазковые»; 5 — известняки «глазковые»; 6 — известняки «глазковые»; 7 — аргиллиты; 8 — уровни трансгрессий

Fig. 2. Generalized stratigraphic column of the Kara Formation of the Amderma District: 1 — clayey limestone; 2 — cherty limestone; 3 — microbial limestones; 4 — limestones containing calcite spheres; 5 — carbonate breccias; 6 — silicites; 7 — argillites; 8 — transgression levels

серые до темно-серых, волнистослойчатые до комковатых с углеродисто-глинистыми примазками. Мощность пачки до 14–16 м.

8. Строматолитоморфные известняки, часто окварцованные, мраморизованные. Строматолитоморфные корки формируют общую линзовидно-крупнобугристую текстуру слоя, которая становится более пологой и прерывистой у кровли. Текстура подчеркнута окварцеванием. В средней части пачки отдельные округлые и линзовидные выделения белого кристаллического кальцита размером до 5 см. Мощность пачки 2–3 м. Отложения 7-й и 8-й пачек могут рассматриваться как переработанные вторичными процессами глубоководные микробильные постройки [1].

9. Известняки глинистые тонкодетритовые с градационными (от мелкодетритового в нижней части до тонкомелкодетритового в верхней части циклита) известняковыми циклитами, интерпретируемые как дистальные турбидиты. Мощность пачки около 7–8 м. Единичная находка конодонтов плохой сохранности — *Gnathodus* sp.

Общая мощность карской свиты в Амдерминском районе около 180 м, что несколько меньше мощности свиты в стратотипе (190–200 м).

Карская свита согласно перекрывается черноцветной кремнисто-глинистой пачкой карасиловской свиты (C_2-P_1 ks), датированной по комплексам коно-

донтов (*Declinognathodus noduliferus* (Ellison et Graves), *Rhachistognathus minutus* (Higgins et Bouckaert)) ранним башкиром (т. н. 2057 и 2037, рис. 1) [4].

Обсуждение результатов

Находки конодонтов в карской свите рассматриваемого района редки, из 85 отобранных образцов только в 23 обнаружены определяемые конодонтовые элементы. Характерные формы изображены на рис. 3, а распределение конодонтов по разрезу — в таблице. Таксономически бедные комплексы характеризуются преобладанием *Lochriea commutata*, представителей рода *Pseudognathodus* и группы *Gnathodus bilineatus*, что обычно для глубоководных отложений этого возраста. Практическое отсутствие скульптурированных представителей рода *Lochriea* делает невозможным зональное расчленение верхнего визе и точное проведение нижней границы серпуховского яруса по конодонтам.

Биостратиграфическая интерпретация конодонтовых комплексов усложняется широко развитым в нижней части свиты переотложением органических остатков. Состав аллохтонных органических остатков, среди которых присутствуют известковые водоросли, раковины бентосных фораминифер, обломки раковин брахиопод, мелкие рудозы и мшанки, позволяет предполагать, что источником карбонатного материала служил отмельный комплекс

Рис. 2. Характерные конодонты силовых хинской, карской и карасиловской свит севера Пай-Хоя: 1–3 — *Scaliognathus anchoralis europensis* Lane et Ziegler, обр. 2054/1, верхняя часть силовых хинской свиты; 4, 5, 20–22 — *Lochriea commutata* (Br. et M.), 4, 5 — обр. 2040/5; 20–22 — обр. 2042/1, верхняя часть карской свиты; 6, 7 — *Gnathodus prae bilineatus* Belka, обр. 2040/5; 8–10, 18, 19 — *Gnathodus bilineatus* (Roundy), 8–10 — обр. 2037/36, верхняя часть карской свиты; 18, 19 — обр. 2037/28, средняя часть карской свиты; 11, 12 — *Declinognathodus noduliferus* (Ellison et Graves), обр. 2037/41, нижняя часть карасиловской свиты; 13–15 — *Gnathodus meischneri* Austin et Husri, обр. 2037/26, средняя часть карской свиты; 16, 17 — *Gnathodus bollandensis* (Higgins et Bouckaert), обр. 2037/37, верхняя часть карской свиты; 23–25 — *Gnathodus Romulus* Meischner et Nemirovska, обр. 2037/35, верхняя часть карской свиты; 26, 27 — *Mestognathus beckmanni* Bischoff, обр. 4425/1, нижняя часть карской свиты

Fig. 3. Characteristic conodonts of the Silovayakha, Kara, and Karasilova formations of the North of the Pay-Khoy: 1–3 — *Scaliognathus anchoralis europensis* Lane et Ziegler, sample 2054/1, upper part of the Silovayakha Fm.; 4, 5, 20–22 — *Lochriea commutata* (Br. et M.), 4, 5 — sample 2040/5; 20–22 — sample 2042/1, upper part of the Kara Fm.; 6, 7 — *Gnathodus prae bilineatus* Belka, sample 2040/5; 8–10, 18, 19 — *Gnathodus bilineatus* (Roundy), 8–10 — sample 2037/36, upper part of the Kara Fm.; 18, 19 — sample 2037/28, middle part of the Kara Fm.; 11, 12 — *Declinognathodus noduliferus* (Ellison et Graves), sample 2037/41, lower part of the Karasilova Fm.; 13–15 — *Gnathodus meischneri* Austin et Husri, sample 2037/26, middle part of the Kara Fm.; 16, 17 — *Gnathodus bollandensis* (Higgins et Bouckaert), sample 2037/37, upper part of the Kara Fm.; 23–25 — *Gnathodus Romulus* Meischner et Nemirovska, sample 2037/35, upper part of the Kara Fm.; 26, 27 — *Mestognathus beckmanni* Bischoff, sample 4425/1, lower part of the Kara Fm

Таблица 1

Распределение конодонтов в карской свите

Table 1

Distribution of conodonts in Kara suite

Пачка	1					2							4				5		6			7	9
Образец	2087/3	2062/1	2046/2	2046/3	2087/10	2040/5	2040/7	2040/8	2037/1	2036/1	2040/9	2037/3	2037/23	2037/26	2037/28	2037/29	2037/33-1	2062/3	2037/35	2037/36	2037/37	2042/1	2058/1
Таксон																							
<i>Cavusgnathus convexus</i>																				1			
<i>Gnathodus bilineatus</i>								1	1						2				1	2		1	
<i>Gnathodus bollandensis</i>																					3	1	
<i>Gnathodus cf. delicatus</i>			1																				
<i>Gnathodus collinsoni</i>																					1		
<i>Gnathodus girtyi</i>								2	1									1					
<i>Gnathodus intermedius</i>																	1						
<i>Gnathodus meischneri</i>														1									
<i>Gnathodus praebilineatus</i>		4		1		2	1		1	2		1											
<i>Gnathodus remus</i>				1																			
<i>Gnathodus romulus</i>																			1				
<i>Gnathodus semiglaber</i>				1																			
<i>Gnathodus sp.</i>				1			2	1	1	2											1		1
<i>Hindeodus cristulus</i>							1																
<i>Hindeodus scitulus</i>				1																			
<i>Idioproniodus healdi</i>	1																						
<i>Idioproniodus sp.</i>								1					1										
<i>Kladognathus sp.</i>					2	1		1	1		1												
<i>Lochriea commutata</i>			1	1		2			2										2	2	3	2	
<i>Lochriea sp.</i>		1							2							1		1		1	1		
<i>Pseudognathodus homopunctatus</i>					1	1					2			1	1					1			
<i>Pseudognathodus sp.</i>							1																
<i>Pseudognathodus symmutatus</i>					1	1			2	3													

края шельфа, наблюдаемый в разрезах Пай-Хойского карбонатного паравтохтона [5]. При этом нижняя пачка карской свиты, скорее всего, является коррелянтом размыта на границе лымбадьяхинской и болванской свит паравтохтона. Эта пачка по стратиграфическому положению и комплексам конодонтов с *Idioproniodus healdi* (Roundy) в нижней части и *Gnathodus remus* Meischner et Nemirovskaya, *Gnathodus praebilineatus* Belka, *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler) в верхней части датируется в интервале от раннего до начала позднего визе (конодонтовые зоны texanus и bilineatus).

Конодонтовые ассоциации вышележащих пачек не демонстрируют явных признаков переотложения, и могут рассматриваться как субавтохтонные. По находкам *Gnathodus praebilineatus* Belka, *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegler), *Gnathodus meischneri* Austin et Husri, *Gnathodus girtyi* Hass большая часть карской свиты (вторая, третья и значительная часть четвертой пачки), включающая баритовую и флюоритовую минерализацию, сопоставляется с верхневизейским подъярусом (конодонтовые зоны bilineatus и podosa). Верхняя часть свиты, для которой, как и в стратотипе, характерны три горизонта мраморизованных известняков, сопоставляется по конодонтам с серпуховским ярусом. Для нижнего подъяруса (пятая и нижняя часть шестой пачки) характерны обедненные комплексы конодонтов с *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *Pseudognathodus*

homopunctatus (Ziegler), *Gnathodus intermedius* Globensky, а для верхнего серпухова — конодонты зоны bollandensis (комплексы с *Gnathodus collinsoni* Rhodes, Austin et Druce и *Gnathodus bollandensis* (Higgins et Bouckaert)).

В целом карская свита в Амдерминском районе охватывает стратиграфический интервал от нижневизейского до верхнесерпуховского подъяруса включительно. Подошва верхневизейского подъяруса, скорее всего, проходит в верхней части первой пачки и маркируется исчезновением глинистых прослоев на границах градационных карбонатных циклитов (сокращение глинистого стока вследствие начала средневизейской трансгрессии). Граница визейского и серпуховского ярусов проходит внутри четвертой пачки. Кровля свиты отвечает границе нижнего и среднего карбона.

История формирования карских отложений представляется следующим образом. В ранневизейское время происходило интенсивное накопление глинисто-карбонатных градационных циклитов, формировавшихся за счет мобилизации обломочного карбонатного материала в области отмелей края шельфа и его транспортировки на континентальный склон мутьевыми потоками. Ориентировка гиероглифов в подошвах градационных циклитов позволяет предполагать северо-северо-западный источник материала (в современных координатах). Интенсивный размыв в отмельной зоне (современный Пай-Хойский карбонатный паравтохтон), вероятно, был

вызван ранневизейской регрессией. Поздневизейская трансгрессия вызвала сокращение поступления материала из отмельной зоны и накопление преимущественно пелагических осадков. Максимум трансгрессии маркируется кремнистыми пелитоморфными известняками и силицитами в верхах второй и низах четвертой пачки (рис. 2). Следует отметить, что на фоне снижения поступления обломочного карбонатного материала ярко проявлены специфические глубоководные микробияльные органогенные постройки (иловые холмы и строматолиты), сложенные «глазковыми» и строматолитоморфными известняками [1, 2]. В конце позднекарского времени отмечаются следы позднесерпуховской регрессии — появление мелкодетритовых карбонатных турбидитов. Начало среднекаменноугольной эпохи (раннекарасиловское время) маркируется углублением бассейна и увеличением приноса глинистого материала (рис. 2).

Заключение

Разрез карской свиты в Амдерминском районе по литологической характеристике, мощности и генезису мало отличается от стратотипа. Биостратиграфические данные по конодонтам обосновывают поздневизейско-серпуховский возраст свиты и обеспечивают ее корреляцию с нижней частью болванской свиты карбонатного паравтохтона.

Авторы выражают признательность генеральному директору ЗАО «Поляргео» Д. В. Зархидзе за предоставленную возможность публикации материалов.

Литература

1. Беляев А. А., Семенов Г. Ф. Генетические особенности серпуховских карбонатных отложений сланцевой зоны Пай-Хоя // Литология карбонатных пород севера Урала, Пай-Хоя и Тимана: Тр. ИГ Коми НЦ УрО АН СССР. Вып. 67. Сыктывкар, 1988. С. 51—61.
2. Беляев А. А., Семенов Г. Ф., Суханов Н. В. Изотопный состав кислорода и углерода карбонатных пород сланцевой зоны Пай-Хоя // Геология и полезные ископаемые северо-востока европейской части СССР: Тр. ИГ КФАН СССР, Вып. 44. Сыктывкар, 1983. С. 53—54.
3. Еременко Н. М., Попов В. В., Журавлёв А. В. Раннекаменноугольные «белые курильщики» северо-восточного Пай-Хоя / Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента. Сыктывкар, 2013. С. 46—49.
4. Журавлев А. В. Конодонты карбона Амдерминской площади северо-восточного Пай-Хоя // Современная микропалеонтология: Сборник трудов XVI Всероссийского микропалеонтологического совещания, Калининград, 2015. С. 54—57.
5. Журавлев А. В., Герасимова А. И., Вевель Я. А. Местная стратиграфическая схема верхнедевонско-среднекаменноугольного интервала севера Пай-Хойского карбонатного паравтохтона // Вестник ИГ Коми НЦ УрО РАН. 2015. № 4. С. 8—13.
6. Калашников Н. В., Михайлова З. П., Чеусова Г. Н. Стратиграфия каменноугольных отложений реки Песчаной (Северо-Восточный Пай-Хой) // Стратиграфия палеозоя северо-востока европейской части СССР: Тр. ИГ КФАН СССР. Вып. 37. Сыктывкар, 1981. С. 53—57.
7. Микляев А. С. Стратиграфия и перспективы рудоносности палеозойских отложений Лемвинской зоны юго-восточного Пай-Хоя // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока России: Тезисы всероссийской геол. конф. Сыктывкар, 1994. Т. 1. С. 170—173.
8. Ромашкин Ю. Н. Закономерности локализации, минеральный состав и условия образования флюоритопроявлений в бассейне р. Песчаной // Рудообразование на Тимане и севере Урала: Тр. ИГ КФАН СССР, Вып. 34. Сыктывкар, 1981. С. 44—53.
9. Юдович Я. Э. Пай-хойский геохимический феномен (горизонт визейских известняков, обогащенных Sr и Ba) // Геология и полезные ископаемые северо-востока европейской части СССР: Тр. ИГ КФАН СССР. Вып. 28. Сыктывкар, 1978. С. 21—26.
10. Юшкин Н. П., Складнева В. М., Боболович Г. Н. Минералогия и генетические особенности баритовых месторождений Пай-Хоя // Региональная минералогия и генезис минералов Сыктывкар, 1975. С. 71—88. (Тр. ИГ КФАН СССР; вып. 21).

References

1. Belyaev A. A., Semenov G. F. *Geneticheskie osobennosti serpuhovskikh karbonatnykh otlozhenii slantsevoi zony Pai-Hoya* (Genetical features of serpuhovian carbonates of shale zone of Pay-Khoy). *Litologiya karbonatnykh porod severa Urala, Pai-Hoya i Timana*. Trudy IG Komi SC UB USSRAS, No. 67, Syktyvkar, 1988, pp. 51—61.
2. Belyaev A. A., Semenov G. F., Suhanov N. V. *Izotopnyi sostav kisloroda i ugleroda karbonatnykh porod slantsevoi zony Pai-Hoya* (Isotope composition of oxygen and carbon of carbonates of shale zone of Pay-Khoy). *Geologiya i poleznye iskopaemye Severo-Vostoka evropeiskoi chasti SSSR*. Trudy IG KFASS USSR, Vyp. 44, Syktyvkar, 1983, pp. 53—54.
3. Eremenko N. M., Popov V. V., Zhuravlev A. V. *Rannekamennougolnye «belye kurilshchiki» severo-vostochnogo Pai-Hoya* (Early Carboniferous white smokers of North-Eastern Pay-Khoy). *Struktura, veschestvo, istoriya litosfery Timano-Severouralskogo segmenta*, No. 22, Syktyvkar, 2013, pp. 46—49.
4. Zhuravlev A. V. *Konodonty karbona Amderminskoi ploschadi severo-vostochnogo Pai-Hoya* (Conodonts of Carboniferous Amderma area of North-Eastern Pay-Khoy). *Sovremennaya mikropaleontologiya*. Proceedings, Kaliningrad, 2015, pp. 54—57.
5. Zhuravlev A. V., Gerasimova A. I., Vevel Ya. A. *Mestnaya stratigraficheskaya shema verhnedevo-nsko-srednekamennougolnogo intervala severa Pai-Hoiskogo karbonatnogo paravtohtona* (Local stratigraphic map of Upper Devonian-Middle Carboniferous interval of Northern Pay-Khoy carbonate parautochthone). *Vestnik IG Komi SC UB RAS*, No. 4, 2015, pp. 8—13.
6. Kalashnikov N. V., Mihailova Z. P., Cheusova G. N. *Stratigrafiya kamennougolnykh otlozhenii reki Peschanoi* (Severo-Vostochnyi Pai-Hoi) (Stratigraphy of Carboniferous rocks of Peschanaya river (North-Eastern Pay-Khoy). *Stratigrafiya paleozoya severo-vostoka evropeiskoi chasti SSSR*, Trudy IG KFASS USSR, No. 37, Syktyvkar, 1981, pp. 53—57.
7. Miklyaev A. S. *Stratigrafiya i perspektivy rudonosnosti paleozoiskikh otlozhenii Lemvinskoi zony yugo-vostochnogo Pai-Hoya* (Stratigraphy and perspectives of ore content

of Paleozoic Lemva zone of South-Eastern Pay-Khoy). *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Evropeiskogo Severo-Vostoka Rossii*. Syktyvkar, 1994, pp. 170–173.

8. Romashkin Yu. N. *Zakonomernosti lokalizatsii, mineralnyi sostav i usloviya obrazovaniya flyuoritoproyavlenii v basseine r. Peschanoi* (Rules of localization, mineral composition and formation conditions of fluorite shows in Peschanaya river basin). *Rudoobrazovanie na Timane i severe Urala. Pai-Hoya*. Trudy IG KFAS USSR, No. 34, Syktyvkar, 1981, pp. 44–53.

9. Yudovich Ya. E. *Pai-Hoiskii geohimicheskii fenomen (gorizont vizeiskih izvestnyakov, obogashchennyh Sr i Ba)* (Pay-

Khoy geochemical phenomenon (Visean Sr- Ba-enriched limestones)). *Geologiya i poleznye iskopaemye Severo-Vostoka evropeiskoi chasti SSSR*. Trudy IG KFAS USSR, No. 28. Syktyvkar, 1978, pp. 21–26.

10. Yushkin N. P., Sklyadneva V. M., Bobolovich G. N. *Mineralogiya i geneticheskie osobennosti baritovykh mestorozhdenii Pai-Hoya* (Mineralogy and genetical features of barite deposits of Pay-Khoy). *Regionalnaya mineralogiya i genezis mineralov*. Syktyvkar, 1975, pp. 71–88.