

Научная статья

УДК 551.71/72(234.853)

DOI: 10.31084/2619-0087/2023-1-3

ВЕНД ВОСТОЧНОГО КРЫЛА АВДЫРДАКСКОЙ АНТИКЛИНАЛИ АЛАТАУСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Н. Д. Сергеева, С. А. Дьякова

Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа, Россия, rirhey@ufaras.ru

Объект исследования — отложения ашинской серии венда восточного крыла Авдырдакской антиклинали, разделенные меридиональным разломом на два моноклиальных блока, в которых исследователями дается различная стратиграфическая интерпретация разрезов. Проведено изучение отложений ашинской серии восточного крыла Авдырдакской антиклинали вдоль автодороги (80К-031) Уфа — Белорецк, где эти отложения наиболее полно вскрыты дорожными выемками и карьерами. Даны подробные описания и зарисовки фрагментов разреза отложений, уточнены литолого-петрографический состав пород, их соотношение и мощность в разрезах западного и восточного тектонических блоков. Установлено, что по литолого-петрографическому составу пород и строению разрезов ашинской серии венда восточного крыла Авдырдакской антиклинали по автодороге (80К-031) Уфа — Белорецк западный и восточный тектонические блоки структуры сложены отложениями басинской, куккараукской и зиганской свит. Стратиграфическое подобие разрезов западного и восточного тектонических блоков восточного крыла Авдырдакской антиклинали свидетельствует о надвиговом характере тектонических движений.

Ключевые слова. Ашинская серия, басинская, куккараукская, зиганская, свита, Авдырдакская антиклиналь, Южный Урал

Благодарности: Работа выполнена в соответствии с планами научно-исследовательских работ Института геологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа (тема гос. задания FMRS-2022-0013).

Original article

VENDIAN OF THE EASTERN FLANK OF THE AVDYRDAK ANTICLINE OF THE ALATAU ANTICLINORIUM (SOUTHERN URALS)

N. D. Sergeeva, S. A. Dyakova

Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences Ufa Russia

Object of study. Deposits of the Asha series of the Vendian of the eastern flank of the Avdyrdak anticline, divided by a meridional fault into two monoclinical blocks, in which researchers give different stratigraphic interpretations of the sections. Results. A study was made of the deposits of the Asha series of the eastern flank of the Avdyrdak anticline along the highway (80K-031) Ufa — Beloretsk, where these deposits are most fully exposed by road cuttings and quarries. Detailed descriptions and

Для цитирования: Н. Д. Сергеева, С. А. Дьякова. Венд восточного крыла Авдырдакской антиклинали Алатауского антиклинория (Южный Урал) // Геологический вестник. 2023. № 1. С. 24–34. DOI: 10.31084/2619-0087/2023-1-3

For citation: N. D. Sergeeva, S. A. Dyakova. (2023) Vendian of the eastern flank of the Avdyrdak anticline of the Alatau anticlinorium (Southern Urals). *Geologicheskii vestnik*. 2023. No. 1. P. 24–34. DOI: 10.31084/2619-0087/2023-1-3

© Сергеева Н. Д., Дьякова С. А., 2023

sketches of fragments of the sediment section are given, the lithological and petrographic composition of the rocks, their ratio and thickness in the sections of the western and eastern tectonic blocks are specified. Conclusions. It has been established that according to the lithologic-petrographic composition of the rocks and the structure of the sections of the Asha series of the Vendian of the eastern flank of the Avdyrdak anticline along the highway (80K-031) Ufa-Beloretsk, the western and eastern tectonic blocks of the structure are composed of deposits of the Basa, Kukkarauk and Zigan formations. The stratigraphic similarity of the sections of the western and eastern tectonic blocks of the eastern flank of the Avdyrdak anticline indicates the thrust character of tectonic movements.

Keywords: Asha series, Basa, Kukkarauk, Zigan, formation, Avdyrdak anticline, Southern Urals

Acknowledgments: The work was carried out in accordance with the research plans of the Institute of Geology of the UFRS of the RAS, Ufa (subject of state assignment FMRS-2022-0013)

Введение

Авдырдакская антиклиналь расположена в северной части Алатауского антиклинория. Ядро Авдырдакской антиклинали сложено образованиями зильмердакской и катавской свит верхнего рифея, а крылья последовательно представлены отложениями инзерской, миньярской и укской свит каратауской серии верхнего рифея и ашинской серии венда (рис. 1А). Ашинская серия включает бакеевскую, урюкскую, басинскую, куккараукскую и зиганскую свиты, мощность отложений которых в сводном разрезе венда на Южном Урале достигает 2,5 км [Стратиграфические..., 1993; Сергеева и др., 2019]. На восточном крыле Авдырдакской антиклинали отложения ашинской серии венда разделены на два моноклинальных блока разломом, простирающимся параллельно Зильмердакскому надвигу [Геологическая карта..., 1962] (рис. 1А).

В западном блоке Г. Б. Яковлевым и А. И. Ивановым [Геологическая карта..., 1962] были выделены отложения урюкской, басинской, куккараукской и зиганской свит ашинской серии, в восточном — басинской, куккараукской и зиганской свит (рис. 1Б). Позднее на территории листа N-XVI (Инзер), включающего Авдырдакскую антиклиналь, было проведено геологическое доизучение и издана геологическая карта масштаба 1: 200000 нового поколения [Государственная..., 2018]. На этой карте на восточном крыле Авдырдакской антиклинали в западном блоке показаны отложения бакеевской и урюкской (нерасчлененные), басинской и куккараукской свит и в восточном — куккараукской и зиганской свит (рис. 1В). Согласно представлениям Князева Ю. Г. с соавторами [Государственная..., 2018], басинская свита отсутствует в восточном блоке. Тектонический разлом, разделивший восточное крыло Авдырдакской антиклинали на два блока, послужил причиной различных стратиграфиче-

ских представлений в этих тектонических блоках. Чтобы понять, насколько оправдана предложенная Князевым Ю. Г. с соавторами [Государственная..., 2018] интерпретация разрезов восточного крыла Авдырдакской структуры, нами были изучены отложения ашинской серии, вскрытые дорожными выемками по автотрассе (80К-031) Уфа-Белорецк.

Ашинская серия восточного крыла Авдырдакской антиклинали

При недостаточной обнаженности вендских образований и сложном тектоническом строении восточного крыла Авдырдакской антиклинали основная геологическая информация получена при изучении вендских отложений, вскрытых дорожными выемками и карьерами вдоль автотрассы (80К-031) Уфа — Белорецк. Отложения бакеевской и урюкской свит ни в естественных обнажениях, ни в дорожных выемках автотрассы не были вскрыты на восточном крыле Авдырдакской антиклинали и в статье не рассматриваются.

Отложения басинской, куккараукской и зиганской свит, слагающие западный блок восточного крыла Авдырдакской антиклинали, достаточно полно вскрыты дорожными выемками вдоль автотрассы Уфа — Белорецк в 6 км западнее моста через р. Зуячка. Этот разрез западного блока подробно охарактеризован ранее [Сергеева и др., 2019], где в обнажениях 101 и 102 в ашинской серии выделены басинская (вскрытая мощность около 700 м), куккараукская (мощностью 150 м) и зиганская (около 300 м мощности [Геологическая..., 1962]) свиты (рис. 2). Общая мощность отложений в разрезе западного блока более 1000 м.

Для восточного блока восточного крыла Авдырдакской антиклинали характеристика разрезов ашинской серии венда вдоль автотрассы Уфа-Белорецк в 2.5 км западнее моста через р. Зуячка публикуется впервые. При описании разрезов

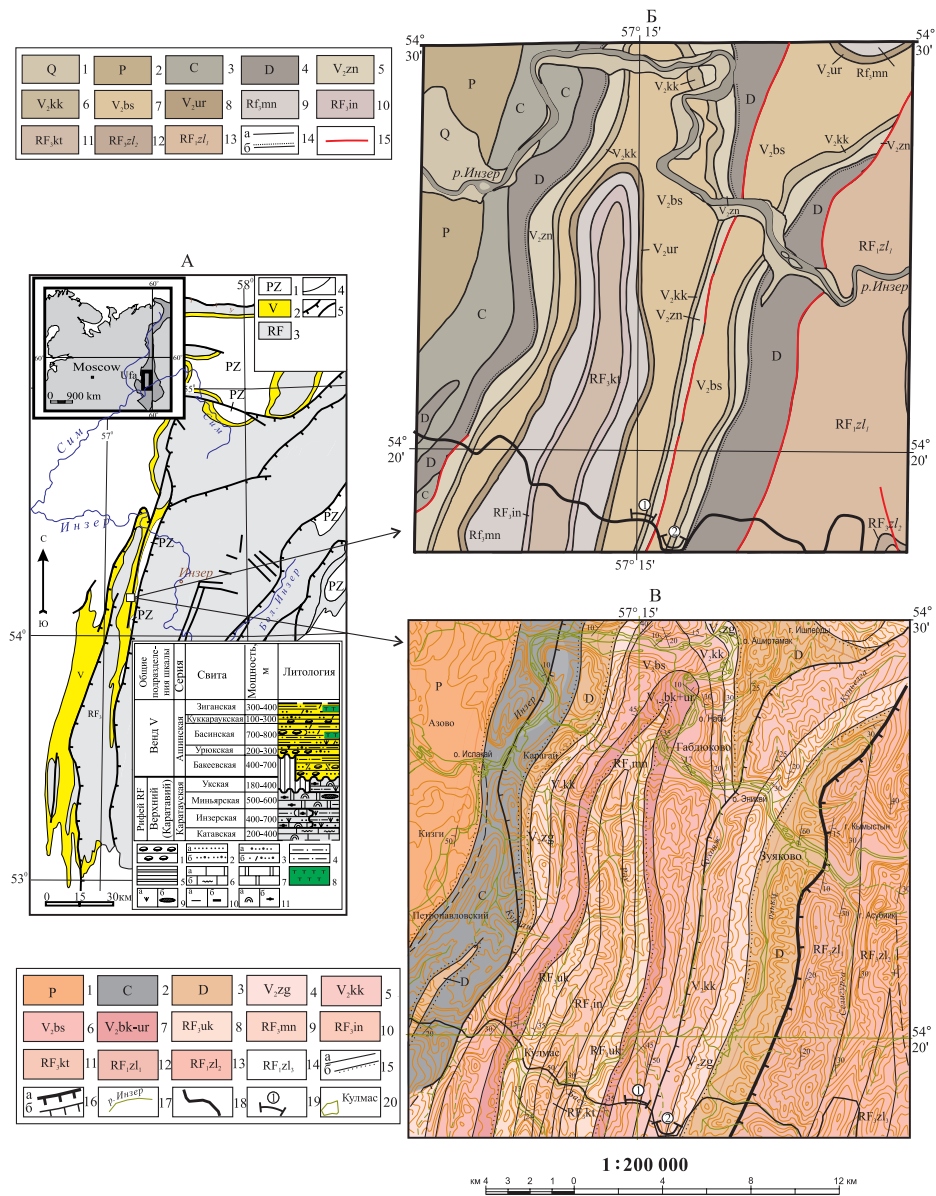


Рис. 1. А — Карта — схема распространения отложений рифей и венда Башкирского мегантиклинория и сводная литолого-стратиграфическая колонка каратауской (верхний рифей) и ашинской (венд) серий. Б и В — Фрагменты геологической карты района Авдырдакской антиклинали. Б — Авторы: Яковлев Г.Б. и Иванов А.И. [Геологическая карта..., 1962]. В — Авторы: Князев Ю.Г., Князева О.Ю., Айдаров Э.М., Быкова Л.С., Закирова В.В. [Государственная ..., 2018]

Стратиграфические индексы на карте (В) исправлены в соответствии [Стратиграфические...,1993].

Условные обозначения: А — к карте: отложения: 1 — палеозоя, 2 — венда, 3 — рифей; границы: 4 — стратиграфические и 5 — тектонические.

К колонке: 1 — конгломераты; 2 и 3 — песчаники: кварцевые (2а), полевошпат-кварцевые (2б), аркозовые (3а), полимиктовые (3б); 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты; 6 — известняки ленточно-слоистые (а) и струйчатые (б); 7 — доломиты; 8 — туфы; 9 — глауконит (а), кремни (б); 10 — глинистость (а), углеродистость (б); 11 — строматолиты (а), микрофитолиты (б).

К фрагментам геологических карт. Б — Отложения: 1 — квартера; 2 — перми; 3 — карбона; 4 — девона; 5–8 — венда (свиты: 5 — зиганская; 6 — куккараукская; 7 — басинская; 8 — урюкская); 9–13 — верхнего рифей (свиты: 9 — миньярская, 10 — инзерская, 11 — катавская, 12 — нугушская и 13 — бирьянская подсвиты зильмердакской свиты); 14 — стратиграфические границы согласные (а) и несогласные (б); 15 — тектонические разломы.

В — Отложения: 1 — перми; 2 — карбона; 3 — девона; 4–7 — венда (свиты: 4 — зиганская; 5 — куккараукская; 6 — басинская; 7 — бакеевская и урюкская не расчлененные); 8–14 — верхнего рифей (свиты: 8 — укская, 9 — миньярская, 10 — инзерская, 11 — катавская, 12–14 — зильмердакская в составе подсвит: 12 — бирьянской, 13 — нугушской, 14 — лемезинской); 15 — стратиграфические границы согласные (а), несогласные (б); 16 — надвиги (а), тектонические разломы (б); 17 — реки; 18 — автотрасса (80К-031) Уфа — Белорецк; 19 — разрезы западного (1) и восточного (2) блоков; 20 — населенные пункты.

уточнен литолого-петрографический состав пород по материалам изучения петрографических шлифов, в том числе, полученным Гениной Л. А. — петрографом Лаборатории геотектоники и региональной геологии (ИГ УФИЦ РАН, г. Уфа).

Характеристика разрезов восточного блока

На восточном крыле Авдырдакской антиклинали по особенностям состава пород и строения разрезов ашинской серии венда в восточном блоке нами выделены отложения басинской (обнажение S1 и 103), куккараукской и зиганской (обнажения 104 и 105) свит (рис. 3 и 4) и приведена детальная характеристика их в указанных обнажениях (см. рис. 1).

Басинская свита (V₂bs)

В обнажениях S1 и 103, расположенных в 2.5 км западнее моста через р. Зуячка по автодороге Уфа — Белорецк и в 6.3 км юго-западнее по азимуту 262° от высоты с отметкой 780.3 м дорожными выемками (см. рис. 3 и 4) вскрыты (снизу).

1. Песчаники полимиктовые, средне- и реже грубозернистые с гравийными зёрнами и мелкой галькой, зеленовато-серые, грубоплитчатые, с прослоями аргиллитов темно-вишневых и зеленовато-серых и алевролитов полимиктовых, зеленовато-серых. Толщина аргиллитовых прослоев — 3–7 см, редко достигает 1 м. Грубозернистые участки песчаников местами кальцитизированы. По напластованию в песчаниках отмечаются текстуры течения и скорлуповатая отдельность, с кото-

рой связаны неровные границы слоёв. В основании слоя вскрыта толща мощностью 16 м, в которой преобладают алевролиты полимиктовые, глинистые, зеленовато-серые и светло-зеленовато-серые, с прослоями (1–2 см до 5 см) зеленовато-серых и (1–2 см до 15 см) вишнево-красных аргиллитов и редко песчаников полимиктовых, зеленовато- и буровато-серых (мощностью около 3 см). В этой толще отмечен прослой (толщиной 10 см) туфа (см. рис. 4Б) светло-зеленовато-серого, в верхней части (2 см) туф вишнево-красный, иногда вишневая окраска наблюдается и в средней части туфа. Падение слоистости пород юго-восточное 80° — 110° ∠ 35° — 50°. Мощность 45 м.

2. Задернованный интервал. В щебенке присутствуют описанные выше песчаники, алевролиты и аргиллиты. Мощность 6 м.

3. Аргиллиты темно-вишневые, прослоями и пятнами зеленовато-серые, с тонкими невыдержанными слоями (от 2–3 мм до 1.5 см) алевролитов полимиктовых, зеленовато-серых, слюдистых. В аргиллитах отмечаются прослои (3–10 см) песчаников полимиктовых, мелкозернистых, серых, слюдистых, слоистых за счет наличия тонких (1–2 мм) слоев, обогащенных темным глинистым материалом. Нижняя граница слоя не обнажена. Падение слоистости пород юго-восточное 105° ∠ 35°. Мощность 20 м.

4. Неравномерное чередование алевролитов (47%), аргиллитов (33%) и песчаников (20%). Алевролиты полимиктовые, зеленовато-серые, тонкоплитчатые, слоистые за счет нитевидных, реже 0.5 см слоев, обогащенных темно-вишневом глинистым материалом. Аргиллиты темно-вишневые, прослоями зеленовато-серые, тонкоплитчатые. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, серые,

Fig. 1. A — Map-diagram of the Riphean and Vendian deposits of the Bashkirian meganticlinorium and a summary lithological-stratigraphic column of the Karatau (Upper Riphean) and Asha (Vendian) series. Б and В — Fragments of the geological map of the Avdyrdak anticline area. Б — Authors: Yakovlev G. B. and Ivanov A. I. [Geological map..., 1962]. В — Authors: Knyazev Yu. G., Knyazeva O. Yu., Aidarov E. M., Bykova L. S., Zakirova V. V. [State..., 2018]

Stratigraphic indices on the map (Б) have been corrected in accordance with [Stratigraphic..., 1993].

Legend: A — to the map: deposits: 1 — Paleozoic, 2 — Vendian, 3 — Riphean; boundaries: 4 — stratigraphic and 5 — tectonic.

To the column: 1 — conglomerates; 2 and 3 — sandstones: quartz (2a), feldspar-quartz (2б), arkosic (3a), polymictic (3б); 4 — siltstones; 5 — mudstones; 6 — limestones (a), striated limestones (б); 7 — dolomites; 8 — tuffs; 9 — glauconite (a), flints (б); 10 — clay content (a), carbon content (б); 11 — stromatolites (a), microphytoliths (б).

To fragments of geological maps. Б — Deposits: 1 — Quarter; 2 — Permian; 3 — Carboniferous; 4 — Devonian; 5–8 — Vendian (formations: 5 — Zigan; 6 — Kukkarauk; 7 — Basa; 8 — Uryuk); 9–13 — Upper Riphean (formations: 9 — Minyar, 10 — Inzer, 11 — Katav, 12–Nugush and 13 — Biryán subformations of the Zilmerdak Formation); 14 — stratigraphic boundaries (a) and (б) unconformable; 15 — tectonic faults.

В — Deposits: 1 — Permian; 2 — Carboniferous; 3 — Devonian; 4–7 — Vendian (formations: 4 — Zigan; 5 — Kukkarauk; 6 — Basa; 7 — Bakeevo and Uryuk not divided); 8–14 — Upper Riphean (formations: 8 — Uk, 9 — Minyar, 10 — Inzer, 11 — Katav, 12–14 — Zilmerdak with subformations: 12 — Biryán, 13 — Nugush, 14 — Lemeza); 15 — stratigraphic boundaries concordant (a), discordant (б); 16 — thrusts (a), tectonic faults (б); 17 — rivers; 18 — highway (80K-031) Ufa — Beloretsk; 19 — sections of the western (1) and eastern (2) blocks; 20 — settlements.

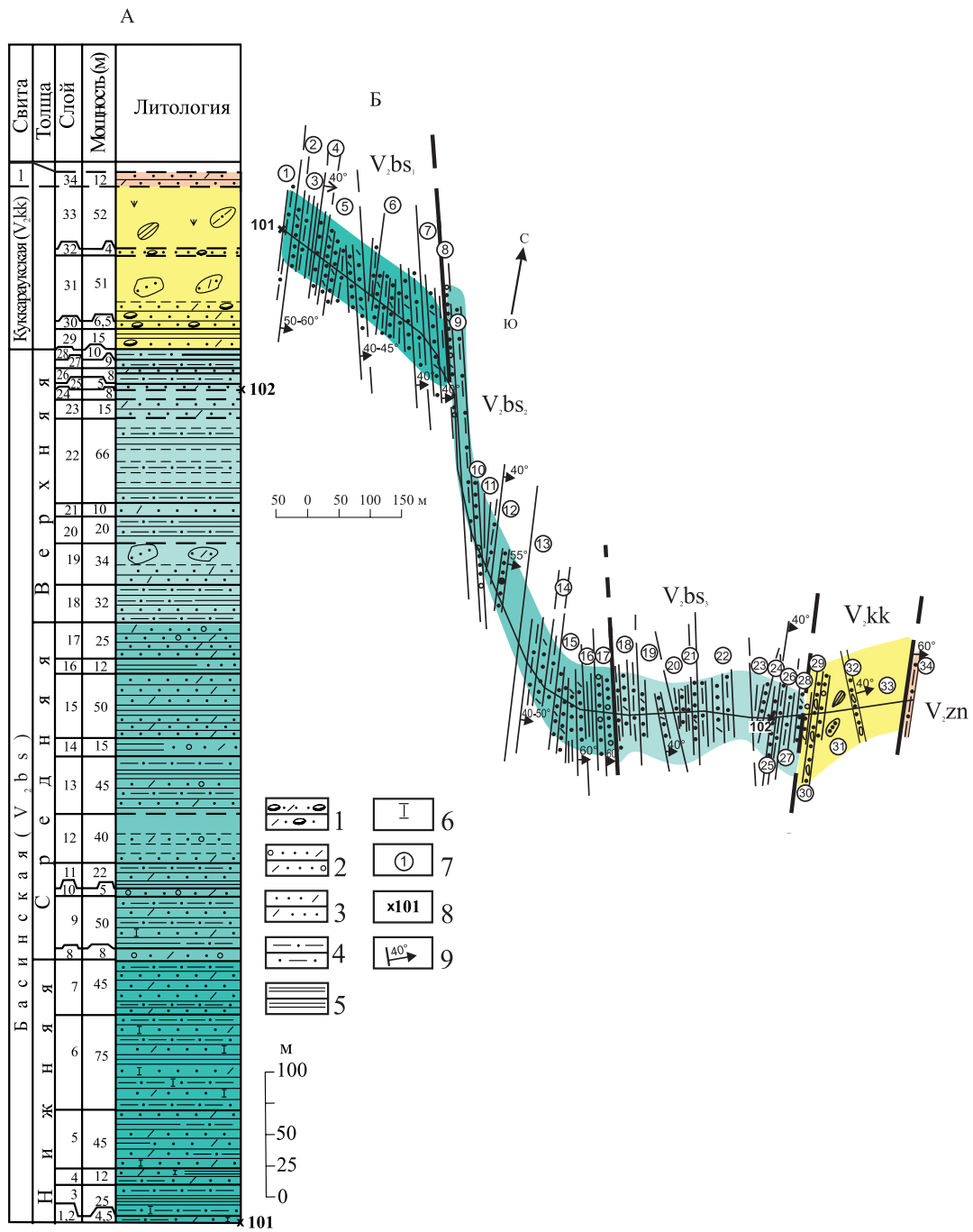


Рис. 2. Литолого-стратиграфическая колонка (А) и план разреза (Б) отложений басинской, куккараукской и зиганской свит западного тектонического блока восточного крыла Авдырдакской антиклинали по автотрассе Уфа-Белорецк в 6 км западнее моста через р. Зуячка (обнажения 101–102), по [Сергеева и др., 2019]

Условные обозначения: 1 — конгломераты, 2 — гравелиты и песчаники гравийные, 3 — песчаники полимиктовые, 4 — алевролиты, 5 — аргиллиты, 6 — кальцитизация, 7 — номер слоя, 8 — номер обнажения, 9 — элементы залегания. Басинская свита обозначена зеленым цветом, куккараукская — желтым, зиганская — розовым цветом.

Fig. 2 Lithological-stratigraphic column (A) and section plan (B) of the deposits of the Basa, Kukkarauk and Zigan formations of the western tectonic block of the eastern flank of the Avdyrdak anticline along the Ufa-Beloretsk highway 6 km west of the bridge across the river. Zuyachka (outcrops 101–102), by [Sergeeva et al., 2019]

Legend: 1 — conglomerates, 2 — gravelstones and gravel sandstones, 3 — polymictic sandstones, 4 — siltstones, 5 — mudstones, 6 — calcitization, 7 — layer number, 8 — outcrop number, 9 — occurrence elements. The Basa formation is marked in green, the Kukkarauk — in yellow and the Zigan — in pink.

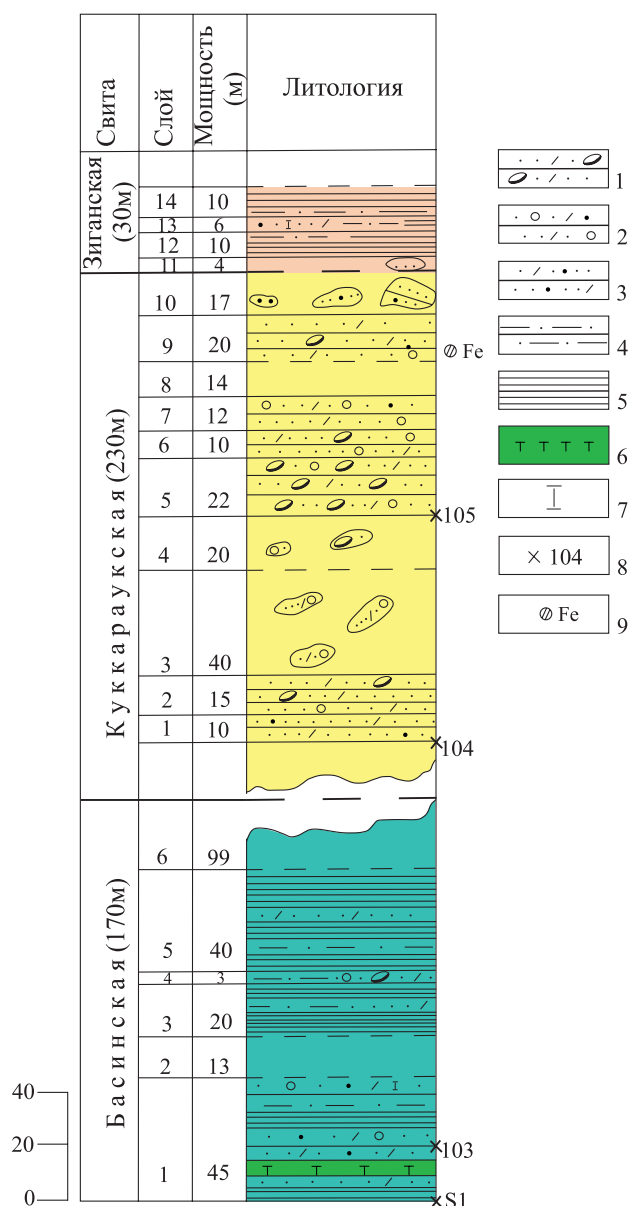


Рис. 3. Литолого-стратиграфическая колонка разреза отложений ашинской серии венда в восточном блоке на восточном крыле Авдырдакской антиклинали. Обнажения S1, 103–105

Условные обозначения: 1 — конгломераты полимиктовые; 2 — гравелиты и гравийные песчаники полимиктовые; 3 — песчаники полимиктовые; 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты; 6 — туфы; 7 — карбонатизированные породы; 8 — номер обнажения; 9 — железистые конкреции.

Fig. 3. Lithological and stratigraphic column of the Vendian Asha Series in the eastern block on the eastern flank of the Avdyrdak anticline. Outcrops S1, 103–105

Legend: 1 — polymictic conglomerates; 2 — polymictic gravelstones and gravel sandstones; 3 — polymictic sandstones; 4 — siltstones; 5 — mudstones; 6 — tuffs; 7 — carbonatized rocks; 8 — outcrop number; 9 — ferruginous concretions.

плитчатые, известковистые, слюдистые. Породы в слое смяты в пологие складки. По северному борту дороги в песчаниках наблюдаются линзовидные прослои (толщиной около 2 м) гравелитов (рис. 5а) полимиктового состава, с мелкой конгломератовой галькой белого жильного кварца, розовато-серого полевого шпата, темно-сиреневых кварцитов, зеленого хлоритоида (?) и гравийными зернами коричневых кремней. Контакт песчаников и гравелитов достаточно ровный и четкий (см. рис. 5б). Гравелиты содержат линзовидные прослои и крупные (10×11×1 см) обломки темно-серых аргиллитов овальной, чаще неправильной или линзовидной формы (см. рис. 5в). Падение слоистости пород юго-восточное 95° — 100° ∠ 35° — 52°. Мощность 3 м.

5. Аргиллиты темно-вишневые за счет ожелезнения, иногда зеленовато-серые, тонкоплитчатые. Аргиллиты содержат редкие прослои (1–2 см) песчаников полимиктовых, мелкозернистых, зеленовато-серых. Нижняя граница слоя достаточно четкая и проведена по подошве аргиллитов. Падение слоистости пород восточное и юго-восточное 90–100° ∠ 45–50°. Мощность 40 м.

6. Задернованный интервал (около 100 м по мощности). Нижняя половина слоя (50 м по мощности), где отмечается мелкая щебенка аргиллитов и песчаников, описанных в слоях 4 и 5, отнесена к басинской свите, вскрытая мощность которой в приведенном разрезе более 170 м. Граница между басинской и куккараукской свитами находится в задернованном интервале слоя 6 и проведена условно (см. рис. 3 и 4).

Куккараукская свита (V₂kk)

В обнажении 104 (рис. 6), которое находится в 320 м от обнажения 103 по автодороге Уфа — Белорецк и в 6 км юго-западнее по азимуту 260° от высоты с отметкой 780.3 м (тригопункт), дорожными выемками вскрыты (снизу).

1. Песчаники полимиктовые мелко- и среднезернистые, серые с буроватым оттенком, массивные, с редкими тонкими прослоями и пластинками темно-вишневых аргиллитов. В песчаниках наблюдаются трещины отдельности, совпадающие со слоистостью и перпендикулярные к ней. Иногда слоистость в песчаниках обусловлена темно-вишневыми слоями (1 мм, реже 3–4 мм), обогащенными гидроокислами железа. Падение слоистости пород юго-восточное 110° ∠ 25–30°. Мощность 10 м.

2. Песчаники полимиктовые, мелко- и среднезернистые, темно-буровато-серые, плитчатые (1–2–3 см), слюдястые. Прослоями (от 1.1 м до 1.4 м) песчаники грубозернистые, с примесью гравия и с рассеянной мелкой (1.7×3.5×1.8 см, 2.2×5.7×1.8 см, 2.5×6×4 см) галькой конгломерата. В составе песчаников преобладают кварц (27–32%), плагиоклаз (10–17%) и обломки пород (30–35%), представленные метаалевролитами, кремнями, сланцами гли-

нистыми филлитизированными и железисто-глинисто-слюдистыми, кварцитами и вулканитами.

В глыбовом элювии присутствуют конгломераты, но в обнажении они не встречаются. В песчаниках отмечаются единичные прослои буровато-серых полимиктовых алевролитов с невыдержанными слойками и пластинками вишневых аргиллитов. Падение слоистости пород восточное и юго-восточное $95^\circ - 100^\circ \angle 35^\circ - 40^\circ$. Мощность 15 м.

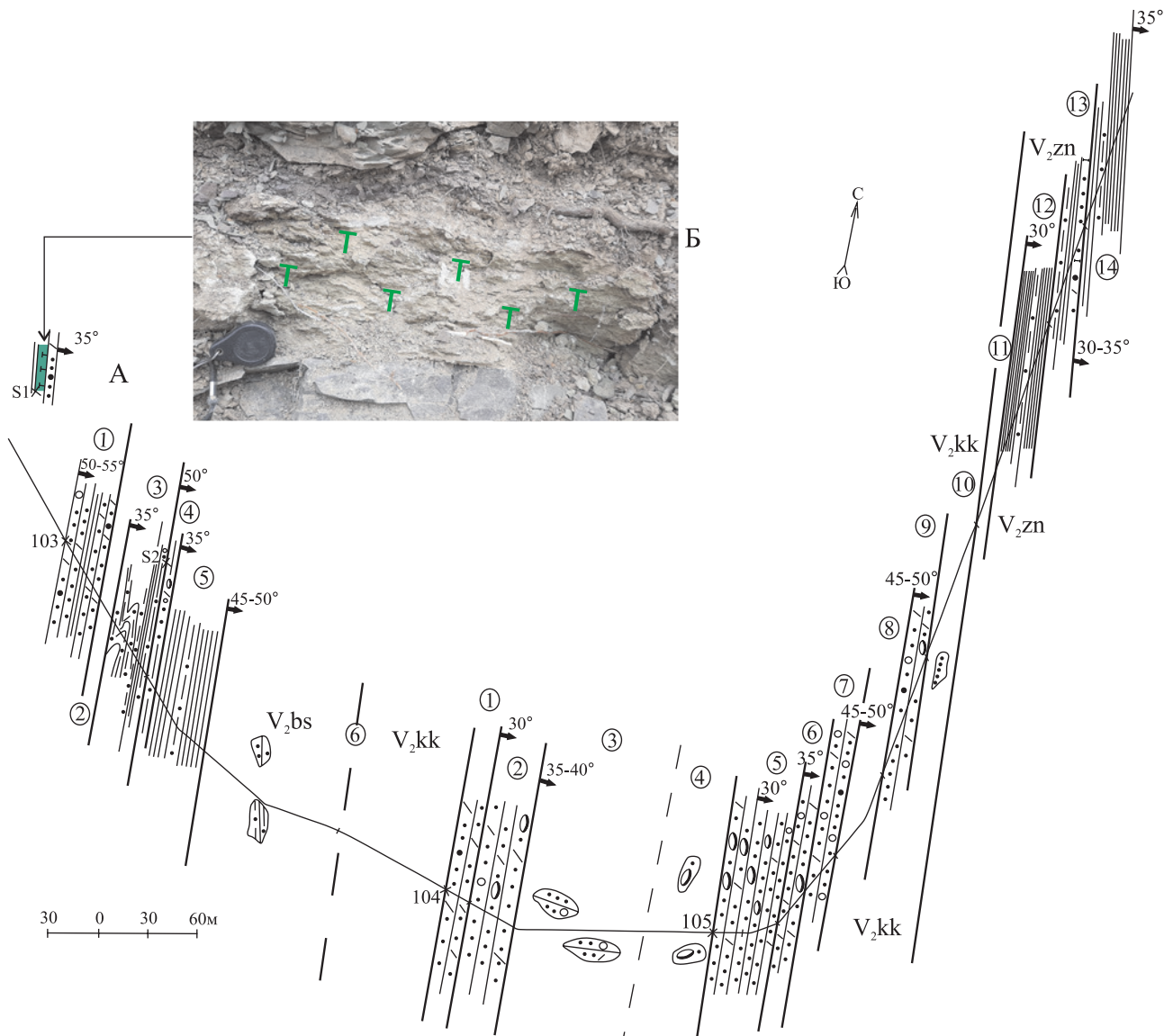


Рис. 4. План разреза (А) отложений ашинской серии венда в восточном блоке на восточном крыле Авдырдакской антиклинали (обнажения S1, 103–105). Прослой туфа (Б) в обнажении S1

Фото Дьяковой С. А. Условные обозначения см. рис. 2 и 3.

Fig. 4. Section plan (A) of the deposits of the Vendian Asha Series in the eastern block on the eastern flank of the Avdyrdak anticline (outcrops S1, 103–105). Tuff layer (B) in outcrop S1

Photo by Dyakova S. A. Symbols see fig. 2 and 3.

3. Задернованный интервал. Щебенка песчаников подстилающего слоя. Мощность 40 м.

4. Задернованный интервал с глыбовым элювием мелкогалечниковых конгломератов. Мощность 20 м.

Разрез куккараукской свиты продолжается восточнее и в обнажении 105 (см. рис. 4 и 6), которое находится в 490 м от обнажения 104 и в 5.6 км юго-западнее по азимуту 264° от высоты с отметкой 780.3 м (тригопункт), вскрыты:

5. Конгломераты полимиктового состава, мелкогалечниковые, слабцементированные песчано-гравийным материалом. Галечный материал представлен преимущественно молочно-белым жильным кварцем и песчаниками кварцевыми, мелко- и среднезернистыми, сиреневато-серыми (размеры $1.5 \times 2 \times 3.5$ см, $1.5 \times 1.8 \times 4$ см) и светло-серыми кварцитовидными (размер $2 \times 4 \times 6.5$ см). Присутствуют обломки (размер $1.5 \times 1.8 \times 2$ см) микроклиновой породы и светло-серого плагиогранита. В конгломератах отмечаются редкие прослой (от 5–10 см до 20–30 см) песчаников полимиктовых, желтовато-коричневато-бурых, от средне- и грубозернистых до гравийных, иногда с мелкогалечным материалом, среди которого отмечены плоские обломки (0.2×1.2 см) зелено-

вато-серых кварцевых алевролитов. Падение слоистости пород восточное $90^\circ - 95^\circ \angle 30^\circ$. Мощность 22 м.

6. Неравномерное чередование песчаников, конгломератов и гравелитов. Песчаники полимиктовые, средне- и крупнозернистые, зеленовато-серые с рассеянными зернами гравия и мелкой гальки. Конгломераты мелкогалечниковые, желтовато-коричневато-серого цвета. Гравелиты полимиктовые, желтовато-коричневато-серые. В песчаниках и гравелитах отмечаются фрагменты косой слоистости. Прослоями песчаники и конгломераты имеют голубовато-зеленовато-серую окраску, создавая полосчатые текстуры, совпадающие со слоистостью. Переход голубоватых песчаников в желтовато-коричневато-серые достаточно резкий. Падение слоистости пород юго-восточное $95^\circ - 100^\circ \angle 35^\circ - 50^\circ$. Мощность 10 м.

7. Песчаники полимиктовые, средне- и грубозернистые, зеленовато- и коричневато-серые с желтоватым оттенком, слоистые за счет обогащения по слоистости грубозернистым и гравийным материалом, плитчатые (3–5 см). Отмечаются прослой тонкозернистых песчаников, гравелитов и мелкогалечниковых конгломератов с базальным цементом. Падение слоистости пород юго-восточное $100^\circ \angle 40^\circ - 45^\circ$. Мощность 12 м.

8. Задернованный интервал с обломками пород, аналогичных таковым слоя 7. Мощность 70 м.

9. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, зеленовато-серые, слоистые за счет послонного обогащения более грубым обломочным материалом, разно-плитчатые.

В основании слоя массивные песчаники с гравием и мелкой галькой содержат прослой желтовато-серых грубозернистых песчаников и зеленовато-серых алевролитов (слойки 3–8 см) глинистых, тонкоплитчатых. В песчаниках отмечена железистая конкреция (2–3 мм). Падение слоистости пород юго-восточное $100^\circ \angle 45^\circ$ и восточное $90^\circ \angle 50^\circ$. Мощность 20 м.

10. Глыбовый элювий песчаников полимиктовых грубозернистых, светло-серых, иногда слоистый за счет тонких прослоев мелкозернистых песчаников с глинистым цементом. Состав песчаников: кварц — 25–30%, плагиоклаз — 3–5%, обломки пород (кварцитопесчаники, метаалевролиты, кремни, кварциты, слюдисто-кварцевые сланцы) — 40–53%. В песчаниках отмечаются пластинки аргиллитов, гравий и редкая мелкая галька, которые концентрируются по слоистости. Мощность 17 м.

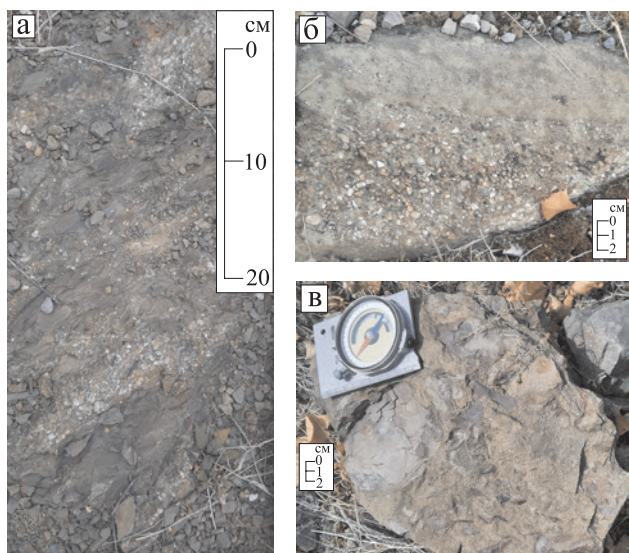


Рис. 5. Басинская свита (обнажение 103, слой 4). Гравелиты (а), характер границы песчаников и гравелитов (б), обломки аргиллитов в песчанике (в)

Фото Дьяковой С. А.

Fig. 5. Basa formation (outcrop 103, layer 4). Gravelites (a), nature of the boundary of sandstones and gravelites (b), fragments of mudstones in sandstone (v)

Photo by Dyakova S. A.

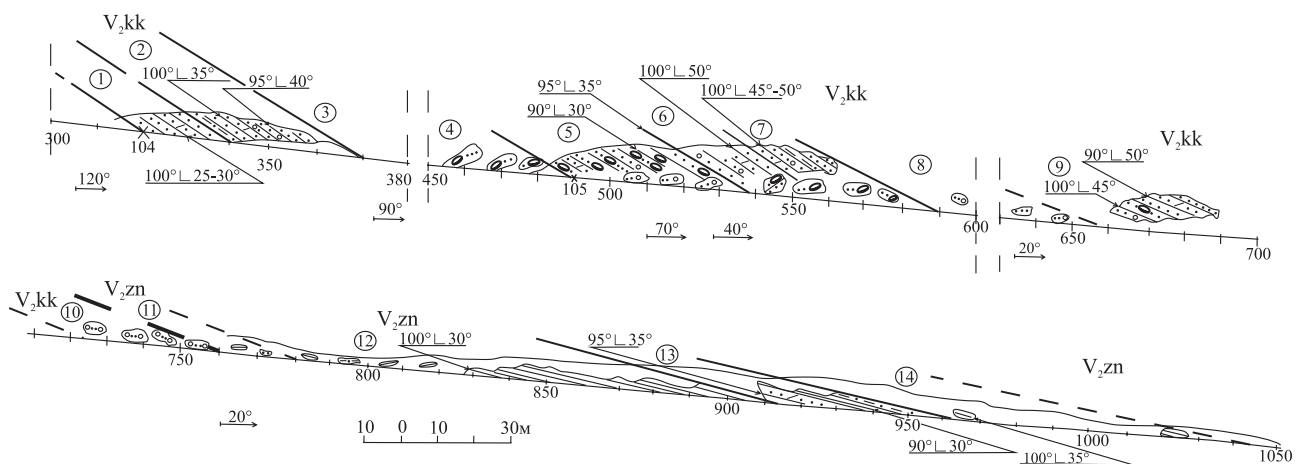


Рис. 6. Разрез отложений куккараукской и зиганской свит в восточном блоке на восточном крыле Авдырдакской антиклинали (обнажения 104 и 105) по автотрассе Уфа-Белорецк

Условные обозначения см. рис. 2 и 3.

Fig. 6. Section of deposits of the Kukkarauk and Zigan formations in the eastern block on the eastern flank of the Avdyrdak anticline (outcrops 104 and 105) along the Ufa-Beloretsk highway

Legend see fig. 2 and 3.

Мощность куккараукской свиты в приведенном разрезе 230 м.

Граница между куккараукской свитой и завершающей разрез венда зиганской свитой проведена условно: по смене элювия грубозернистых гравийных песчаников с галькой (см. описание слоя 10) мелкозернистыми песчаниками и аргиллитами (см. описание слоя 11), последние типичны для зиганской свиты и включены в её состав.

Зиганская свита (V_{2zn})

11. В дорожной выемке элювий песчаников полимиктовых, мелко- и среднезернистых, зеленовато-серых, плитчатых и мелкая щебенка зеленовато-серых аргиллитов. Мощность 4 м.

12. Аргиллиты зеленовато-серые с единичными прослоями алевролитов полимиктовых, глинистых, зеленовато-серых. Породы тонкоплитчатые и осветленные в результате выветривания. Падение слоистости пород юго-восточное $100^\circ \angle 30^\circ$. Мощность 10 м.

13. Переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники полимиктовые, средне- и мелкозернистые, зеленовато-серые и серые, слоистые. Наблюдаются единичные прослои (30 см) кальцитизированных и доломитизированных песчаников, тонкоплитчатых, слоистых за счет нитевидных глинистых прослоев. Алевролиты полимиктовые, зеленовато-серые, глинистые,

с глинистыми интракластами и редкими зернами глауконита, тонкоплитчатые, плотные. Аргиллиты зеленовато-серые, тонкоплитчатые и листоватые, иногда осветленные в результате выветривания.

В песчаниках основания слоя отмечена галька (размером $3.5 \times 8 \times 3.5$ см) темно-буровато-серых песчаников, образованная, вероятнее всего, в результате перемыва уплотненного осадка на месте формирования. Мощность прослоев песчаника колеблется от 18 до 30 см, алевролита — 20–28 см и аргиллита — от 30 см до 1.1 м. Падение слоистости пород восточное $90^\circ - 95^\circ \angle 30-35^\circ$. Мощность 6 м.

14. Аргиллиты зеленовато-серые, участками осветленные в результате выветривания, с редкими прослоями алевролитов полимиктовых, глинистых, зеленовато-серых, тонкоплитчатых. Падение слоистости пород юго-восточное $100^\circ \angle 35^\circ$. Мощность 10 м.

Остаточная мощность отложений зиганской свиты 30 м, а всей ашинской серии в приведенном разрезе восточного блока (обнажения S1 и 103–105) — более 430 м.

Выводы

— Литолого-петрографический состав пород и строение разрезов ашинской серии венда восточного крыла Авдырдакской антиклинали по автотрассе (80К-031) Уфа-Белорецк в западном и восточном тектонических блоках структуры

аналогичны вещественному составу и строению басинской, куккараукской и зиганской свитам типовых разрезов ашинской серии. Наши материалы согласуются с представлениями Яковлева Г. Б. и Иванова А. И. [Геологическая..., 1962] о стратиграфическом подобию разрезов западного и восточного тектонических блоков на восточном крыле Авдырдакской антиклинали.

— Существенно конгломератовая куккараукская свита используется в качестве маркирующего горизонта в ашинской серии венда и располагается между литологически сходными образованиями басинской и зиганской свит. На восточном крыле Авдырдакской антиклинали в обоих тектонических блоках куккараукские конгломераты разделяют толщи переслаивания, которые по составу и положению в разрезе отвечают басинской и зиганской свитам. Полученный материал противоречит представлениям [Государственная..., 2018] об отсутствии зиганской свиты в западном блоке и басинской — в восточном. По линии тектонического надвига не могут быть совмещены образования куккараукской свиты (см. рис. 1В), т. к. разлом разделяет не конгломераты куккараукской свиты, а толщи переслаивания алевролитов, аргиллитов и песчаников, характерные для басинской и зиганской свит.

— Уточнить стратиграфическую модель венда восточного крыла Авдырдакской антиклинали, в том числе, присутствие басинской свиты в восточном блоке, позволит получение изотопного возраста цирконов из туфов, вскрытых в отложениях басинской свиты восточного блока (см. рис. 4 и 5).

Список литературы

Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 с объяснительной запиской. Лист N-40-XVI. Серия Южно-Уральская/Яковлев Г. Б., Иванов А. И. — М.: ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ. 1962. — 86 с.

Сведения об авторах:

Сергеева Нина Дмитриевна, ведущий научный сотрудник, канд. геол.-минер. наук, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), Россия, г. Уфа. riphey@ufaras.ru

Дьякова Светлана Андреевна, младший научный сотрудник, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. Solodova.IG@yandex.ru

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1: 200000 с объяснительной запиской. Издание второе. Серия Южно-Уральская. Лист N-40-XVI (Инзер)/Князев Ю. Г., Князева О. Ю., Айдаров Э. М., Быкова Л. С., Закирова В. В. — М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018. — 129 с.

Сергеева Н. Д., Пучков В. Н., Краснобаев А. А., Козлова О. В., Ратов А. А. Ашинская серия венда: орогенный комплекс тиманид на Южном Урале // Геологический вестник. — 2019. — № 1. — С. 3–34. DOI: 10.31084/2619-0087-2019-1-1

Стратиграфические схемы Урала (Докембрий, палеозой). Межведомственный Стратиграфический Комитет России. Екатеринбург, 1993. 151 схема. 152 с.

References

Geological map of the USSR at a scale of 1:200000 with an explanatory note. The sheet N-40-XVI. Series Southern Urals [Geologicheskaya karta SSSR masshtaba 1:200000 s ob'yasnitel'noi zapiskoi. List N-40-XVI. Seriya Juzhno-Ural'skaya]. Yakovlev G. B., Ivanov A. I. (ed.). M.: GOSGEOLTEKHIZDAT, 1962. 86 p. (In Russian).

Sergeeva N. D., Puchkov V. N., Krasnobaev A. A., Kozlova O. V., Rato A. A. (2019). Asha Series of Vendian: an orogenic complex of Timanides in the Southern Urals. *Geologicheskii vestnik*, №1 (3), 3–34. DOI: 10.31084/2619-0087-2019-1-1. (In Russian).

State geological map of the Russian Federation, scale 1: 200000 with an explanatory note. Second edition. Series Southern Urals. The sheet N-40-XVI (Inzer) [Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiiskoi Federatsii masshtaba 1: 200000 s ob'yasnitel'noi zapiskoi. Izdanie vtoroe. Seriya Juzhno-Ural'skaya. List N-40-XVI (Inzer)]. Knyazev Yu. G., Knyazeva O. Yu., Aidarov E. M., Bykova L. S., Zakirova V. V. M.: Moscow branch of FGBU „VSEGEI“, 2018. 129 p. (In Russian).

Stratigraphic schemes of the Urals (Precambrian, Paleozoic). Interdepartmental Stratigraphic Committee of Russia [Stratigraficheskie skhemy Urala (Dokembrii, paleozoi). Mezhdedomstvennyj Stratigraficheskii Komitet Rossii]. Yekaterinburg, 1993, 151 diagrams, 152 pages. (In Russian).

About the authors:

Sergeeva Nina Dmitrievna, leading Researcher, candidate of geological and mineralogical sciences, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Russia, Ufa. riphhey@ufaras.ru

Dyakova Svetlana Andreevna, junior researcher, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa. Solodova.IG@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 15.02.2023; одобрена после рецензирования 16.02.2023; принята к публикации 13.03.2023

The article was submitted 15.02.2023; approved after reviewing 16.02.2023; accepted for publication 13.03.2023