

УДК 551.72.732 (571.15.151)

БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗРЕЗАХ ВЕНД-КЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

В.Н. Коржнев

Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукишина, г. Бийск
E-mail: viktorkorzhev@mail.ru

В Горном Алтае арыджанская свита условно отнесена к кабырзинскому горизонту нижнего венда. Баратальская серия соответствует западносибирскому и белкинскому горизонтам верхнего венда – нижнего кембрия. Белкинский горизонт соответствует верхнему венду – нижней части устькундатского горизонта томмотского яруса нижнего кембрия.

Ключевые слова: стратиграфия, поздний докембрий, Горный Алтай.

Биостратиграфическая шкала докембрия в Алтае-Саянской области в достаточной степени условна. Выделение нижнерифейских отложений не аргументировано. Для более молодых отложений в качестве региональных стратиграфических подразделений приняты «горizontы»: кабырзинский, западносибирский и белкинский [1].

Белкинский горизонт содержит микрофитолиты юдомской ассоциации: *Ambigolametus horridus* Z. Zhyr., *Nubecularites abustus* Z. Zhyr., *N. catagraphus* Reitl., *Osagia monola-melosa* Z. Zhyr., *Vesicularites lobatus* Reitl., *V. concretus* Z. Zhyr., *Volvatella vadosa* Z. Zhyr., *V. zonalis* Nar. [2]. Из других групп здесь найдены *Leiospharidia minor* (Schep.), *L. pelucida* (Schep.), *L. densa* (Tim.), *L. magna* Psat., *Granomarginata primf* Naum., *Leimagrinata simplex* Naum., *Mirchyatridium perlevum* Pjat., *M. sp.* [1].

Западносибирский горизонт содержит характерные микрофитолиты: *Ambigolamellatus horridus* Z. Zhyr., *Glebosites catenuliformis* M. Step., *G. gentilis* Z. Zhyr., *G. glebosites* Reitl., *Osagia lamellose* Krasn., *O. tenuilamellata* Reitl., *O. lame-llata* Korol., *O. decimana* Yaksch., *O. com-posite* Z. Zhyr., *O. poletaevae* (Krasn.), *O. columnata* Reitl., *O. columnata* var. *ovsianica*

Yaksch., *O. undosa* Reitl., *O. grandia* Z. Zhyr., *O. donatella* Korol., *O. tchaica* Yaksch., *Nubecularites abustus* Z. Zhyr., *N. uniformis* Z. Zhyr., *Tunicatella marutima* Korol., *Vesicularites concretus* Z. Zhyr., *V. cjsuetus* Yaksch., *V. flexuosus* Reitl., *V. compositus* Z. Zhyr., *V. ovatus* Z. Zhyr., *V. vapolensis* Zabr., *V. reticulatus* Nar., *V. refertus* Yaksch., *V. šubinensis* Zabr., *V. pussilus* Zabr., *V. botrdioformis* (Krasn.), *V. curtonicua* Yaksch., *V. enigmatus* Zabr., *V. ingens* Yaksch., *Vermicularis trregularis* (Reitl.), *V. tsicularua* Korol., *V. circumretta* Korol., *Volvatella vadosa* Z. Zhyr., *V. zonalis* Nar., *V. obcoleta* Ner., из других групп *Leiospharidia effuse* (Schep.), *L. minor* (Schep.), *L. densa* (Tim.), *Trachsphaeridium asaphum* (Tim.), *T. partialum* (Schep.) [1].

Кабырзинский горизонт содержит характерные микрофитолиты: *Glebosites glebosites* Reitl., *G. gentelius* Z. Zhyr., *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* var. *ovcianica* Yaksch., *O. composita* Z. Zhyr., *Nubticularites uniformis* Z. Zhyr., *N. spissus* Yaksch., *Vesicularites cjmpositus* Z. Zhyr., *V. flexuosus* Reitl., *V. ingens* Yaksch., *V. ilongatus* Zabr., *V. brothydioformis* (Krasn.), *V. curtinicus* Yaksch., *V. vapolensis* Zabr., *Volvatella zonalis* Nar., *Vermiculites angularis* Reitl.,

V. irregularis (Reitl.); невландиевую проблематику *Nevlandia lamtillosa* Walc., *N. frondosa* Walc., *N. concentrica* Walc., *N. prava* Krasn., *Nevlandia* sp., *Camasia* sp., *Saralimskia* sp., *Pseudoconus cjnverxus* Krasn., *Camasiella problematica* Posp., *Jussenia* sp., стром атолиты – *Conophyton garganicum* Korol., водоросли – *Obruchevella* sp., *Girvanella* sp. [1].

Палеонтологическое изучение отложений стратотипических районов распространения белкинского, западно-сибирского и кабырзинского горизонтов показало, что в разрезах Кузнецкого Алатау и Горной Шории намечены два последовательно сменяющих друг друга комплекса: нижний – с *Gemma*, *Korilophyton*, *Renalcis*, *Proaulopora*, *Girvanella* и верхний, где наряду с отмеченными формами наблюдается массовое появление *Epiphton* и других водорослей. Подобное в той же последовательности установлено ранее на Сибирской платформе. Нижний комплекс принадлежит верхам венда (немакитдалдынский горизонт). Верхний комплекс с *Epiphton* во всех разрезах платформы характерен для томмотского яруса нижнего кембрия. Таким образом, отложения белкинского горизонта являются поздневендскими-раннекембрийскими (томмотский ярус), что подтверждается помимо водорослей единичными находками SSF (мелкораквинной фауны). Подстилающий западносибирский горизонт, содержащий известковистые водоросли нижнего комплекса, скорее всего, относится к верхнему венду (немакитдалдынский ярус). Кабырзинский горизонт, в отложениях которого найдены представители нижнего комплекса и спикулы губок, вероятнее всего, также соответствует вендскому возрасту [3].

Результаты исследования и их обсуждение

В Горном Алтае к позднему докембрию относятся арыджанская, эсконгинская, каянчинская свиты и баратальская серия, возраст которых определял-

ся от среднего рифея до нижнего кембрия.

В Кадринско-Баратальском блоке под баратальской серией залегает вулканогенная арыджанская свита, сложенная океаническими базальтами с горизонтами осадочных пород. По химическому составу умеренно высокотитанистые арыджанские вулканы близки толеитам океанических островов, их образование связано с повторным спредингом в субокеанической рифтовой зоне [4]. Взаимоотношения свиты с другими отложениями обычно тектонические. Верхняя граница с баратальской серией носит характер локального несогласия [5]. Арыджанская свита считалась предположительно верхнерифейской. Есть основания предполагать ее более молодой возраст при корреляции со сходными по составу венд-кембрийскими комплексами Горного Алтая, Западного Саяна и Салаира [6]. В разрезах Баратальского горста в отложениях арыджанской свиты Я.М. Гутаком в 1999 г. установлены остатки микрофитоцитов: *Osagia tenullamellata* Reitl., *O. djnatella* Korol., *O. columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *Vesicularites* cf. *bothrydioformis* (Krasn.). Вторая и третья формы являются характерными для каланчевского комплекса Сибирской платформы, в Горном Алтае они встречаются в баратальской серии и проходят в нижний кембрий. В линзах известняков из верхней части разреза свиты по р. Актру [7] определены микрофоссилии: *Pelicularia tenera* Herm., *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. obsuleta* (Naum.), *Leiotrichoides typicus* Herm. Первая форма встречается лишь в отложениях верхнего рифея, другие могут проходить выше. Палеонтологическая характеристика недостаточна для уверенного суждения о возрасте. Можно предполагать, что он условно соответствует кабырзинскому горизонту.

Баратальская серия из-за слабой палеонтологической изученности в разное время условно относилась к среднему

или верхнему рифею, синию, венду и венд-нижнему кембрию. Баратальская серия представляет собой мощную (более 2 км) толщу, в которой преобладают серые битуминозные известняки с прослоями черных силицилитов, доломиты с прослоями глинистых и кремнистых сланцев, туфопесчаников и туффитов.

Серия во многих разрезах имеет двучленное деление на нижнюю кремнисто-карбонатную часть и верхнюю известняково-доломитовую. В большинстве случаев контакты между этими частями разреза осложнены разломами.

Таблица
Схема стратиграфического расчленения венд-нижнекембрийских отложений Горного Алтая

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Зона		Географическая зона													
				по трилобитам	по археоциатам	1	2	3	4	5	6	7							
Кембрийская	Нижний	Тайонский	Обручевский	Kostiniella Edilstenaspis	Erlocyathus	€1 ср													
			Солонцовский	Paraopoiella Onchocephalina	Claryscyathus solidus														
			Ботомский	Санаштыкголь- ский	Polliellina Laticephalus									Syringocyathus	€1si	€1ub	€1tr	€1kr	€1-3 ср
														Tercuathus altaicus					
		Алданский	Алдабанский	Камешковский	Sajnaspis Kameschkoviella	Torosocyathus torosus, Porosyathollus cyrotlexus	€1sr	€1sš	€1si	€1ub	€1tr	€1tdt	V-€1mr						
						Базаихский								Сарасинский (Кийский)	Talamoccyathus howelli				
														Натальев- ский	Retecoscinus retetabulus	Nochoiciatus mariinskii			
		Венд (верхняя часть)	Немекит- далдынский	Томмотский	Устькундатский	водоросли <i>Conferites primordialis</i> Born., мелкораковинная фауна <i>lenaicus, regularis, sunnaginicus</i> . спикулы губок, <i>Epiphyton, Renalkis</i> и др.		V-€1 km	€1mn	€1mn	€1srs	€1srs	€1bs	€1bl	V-€1br				
						Белкинский	спикулы губок, <i>Epiphyton, Renalkis</i> <i>Gemma, Korilophyton, Proaulopora,</i> <i>Girvanella</i>												
				Западносибир- ский	<i>Gemma, Korilophyton, Renalcis,</i> <i>Proaulopora, Girvanella SSF</i> <i>Cloudina sp.</i> , микрофитолиты группы <i>Vesicamassulatus</i>		V-€1 br	V-€1br	V-€1br	V-€1br	V-€1br	V-€1br	Var						
Венд (нижняя часть)		Кабырзинский																	

Примечание. Блоки: 1 – Каимский, Каменский и Сарасинский, 2 – Катунский, 3 – Бийский, 4 – Кебезенский, 5 – Кубинский, 6 – Кадринско-баратальский, 7 – Чарышский. Свиты: Var – арыджанская, V-€1br – баратальская, V-€1 km – каимская, V-€1tr – маралихинская, €1sr – сарасинская, €1ср – чепошская, €1š š – шашкунарская, €1mn – манжерокская, €1si – сийская, €1ub – убинская, €1tr – тырганская, €1srs – сарысазская, €1bs – бостольская, €1bl – балхашская, €1tdt – тыдтуярыкская, €1 kr – курайская, €1-3 ср – чарышская.

Поэтому не исключаются фациальные переходы между ними [8]. К верхней части баратальской серии относится «каянчинская свита» возраст которой в стратотипе обоснован как докембрийский [9-10]. К синхронным верхней части баратальской серии следует относить отложения эдиганской (эсконгинской) свиты, которая была выделена из состава баратальской серии по появлению в разрезе океанических базальтов, филитизированных кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев, туффитов, туфопесчаников. При обследовании стратотипа и стратотипического района установлено, что отложения эсконгинской свиты представлены преимущественно серыми, темно-серыми, черными мраморизованными известняками, известковистыми доломитами и соответствуют верхней доломитовой части баратальской серии [6]. Вулканогенная составляющая разреза была классифицирована как кембрийские силлы, вероятно, манжерокского времени.

Ранее в баратальской серии находили невландиевую проблематику, что позволяло относить ее к среднему рифею и кабырзинскому горизонту. Надо заметить, что стратиграфическое распространение невландиевой проблематики не ограничивается кабырзинским горизонтом. Отдельные ее представители встречаются в отложениях от нижней половины западносибирского горизонта до нижней части нижнего кембрия [1].

Баратальская серия в последние годы получила более надежную палеонтологическую характеристику. Из наших сборов в ее кремнисто-карбонатной части в бассейне р. Сарасы А.Г. Пospelовым определены водоросли *Epifiton?* sp., микрофитолиды *Glebosites* sp., проблематика *Camasiella?* sp., *Camasiaceae*. Из наших сборов в известково-доломитовой части баратальской серии в бассейне р. Сарасы в левом борту руч. Каторжного вблизи водораздела его с логом Кочковатым: водоросли *Epifiton?* sp., *Renalcis* sp.,

Girvanella sp. [11], которыми характеризуются отложения не древнее венда. Они широко распространены в отложениях нижнего кембрия Урала и Сибири. В тоже время известны находки представителей известковых водорослей рода *Girvanella* в верхнем рифее Енисейского кряжа [12-13]. Жизненный цикл водорослей рода *Epiphyton* складывался из гетероморфных ступеней, состоящих из *Renalcis (Izhella)*, *Chabakovia (Shuguria)*, *Gemma* и дендроидной формы *Korilophyton* [14], что не исключает при более детальных палеонтологических сборах находок и этих форм.

В стратотипе баратальской серии по лугу Баратал выявлены микрофоссилии, распространенные в поздерифейско-вендских отложениях: *Leiosphaeridia crassa* (Naum), *L. minutissima* (Naum.), *L. jacutica* Tim., *L. kulgunica* Yank., *L. laminarita* (Tim.), *L. obsuleta* (Naum.), *L. holtedahlii* (Tim.), *Spumosina rubiginosa* (Andr.), *Synsphaeridium* sp., *Stitosphaeridium* sp., *Chuarina circularis* Wai., *Brevitrichoides cf. baschkiricus* Yank.; микрофитолиды кабырзинского и западносибирского горизонта: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. grandis* Z. Zhur., *O. cf. columnata* Reitl., *O. cf. corticosa* Nar., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *Glebosites* sp. В 6,5 км южнее стратотипа, в правом борту р. Чуи ниже Золотарева будки, в баратальских отложениях выявлены спикюлы губок, позволяющие ограничивать возраст вендом [15]. В верхней части разреза баратальской серии по водоразделу рек Есконго-Челикташ обнаружены микрофоссилии, распространенные в поздерифейско-вендских отложениях: *Leiosphaeridia holtedahlii* (Tim.), *L. avata* (Naum), *L. laminarita* (Tim.), *L. ternate* (Tim.), *Spumosina rubiginosa* (Andr.). Здесь же Г.Н. Багмет выявлены микрофитолиды: *Vesicularites lobatus* Reitl., *V. scutulatus* Yaksch., *V. bothridiofotmis* (Krasn.), *V. misellus* M. Step., *V. elexusus* Reitl., *V. concretus* Z. Zhur., *V. contiuus* Bagm., *Osagia grandis* Z. Zhur., *Vol-*

vatella zonalis Nar. Из известковых конгломератов толщи определены микрофитоциты: *Osagia columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O. donatella* Korol., *Volvatella vadosa* Z. Zhur., *Vesicularites lobatus* Reitl., *V. bothridioformis* (Krasn.), *V. misellus* M. Step., *V. consuetus* Yakshch., *Glebosites gentilis* Z. Zhur., которые датируют толщу возрастом не древнее верхней части западносибирского горизонта [6]. В верхней доломитовой части серии по р. Сосновой (левый приток р. Семы юго-западнее пос. Усть-Сема) вместе с характерным для западносибирского горизонта комплексом микрофитоцитов установлены поздневендско-раннекембрийские известковые водоросли: *Glomovertella* sp., *Obruchevella* sp., *Girvanella problematica* Nich. Et Eth., *G. sibirica* Mast., *Proaulopora glabra* Krasn., *Gemma* sp. и др. [16-17]. В разрезах баратальской серии в пределах Устюбинской пластины в строматолитовых известняках выявлены известковые водоросли: *Girvanella* sp., *Korilophyton* sp. [18]. В разрезе верхней доломитовой части баратальской серии на левобережье р. Эдиган найдены и определены [18] спиккулы губок родов *Protospongia* sp. и *Kiwetinokia*, отрядов: *Monoxonellida*, *Hexoctinellida*, *Tetragonellida*; водоросли: *Korilophyton* sp., *Renalcis* cf. *polymorphus* (Masl.), *Epiphyton fruticosum* Vol., *E. cf. scapulum* Korol.; мелкораквинная фауна: *Hyalithellus tenuis* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tiहितealitis* Miss., *Anabarithes* sp.; микрофитоциты: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O. donatella* Korol., *Volvatella zonalis* Nar., *Ambigolamellatus horridus* Z. Zhur., *Nubecularites alicarius* Yaksch., *N. Catagraphus* Reitl., *Confevta* sp., *Vesicularites* sp.; радиолярии *Cenosphaera* sp., по которым возраст верхней части свиты принимается в объеме белкинского времени по региональной шкале [6]. Нижнюю часть баратальской свиты условно можно соотносить с западносибирским горизонтом. В целом

возраст баратальской серии следует считать венд-раннекембрийским.

С баратальской серией коррелируются отложение вулканогенно-осадочной каимской свиты. В районе стратотипа каимской свиты в левобережье р. Каим, ниже устья ручья Оглоблин, из темно-серых известняков и кремнистых алевролитов каимской свиты определены микрофоссилии: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.), *L. crassa* (Naum.), *L. ternate* Tim., *L. holtedahlii* Tim., *Leiominusculaminuta* Naum., *Leiotrichoides typicus* Herm., *Pomoria rhomboidalis* Siv., *Leiovalia* sp., *Symplassosphaeridium* sp., *Synsphaeridium* sp., соответствующих возрастному интервалу венд-ранний кембрий. Выше по разрезу определены микрофоссилии: *Leiosphaeridia ex gr. dehisce* Paschk., *Dycitotidium ex gr. birvetense* Paschk., *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *Majasphaeridium* sp., *Leiotrichoides* sp., характерные для отложений раннего кембрия. Возраст каимской свиты на основании палеонтологических находок определяется как венд-ранний кембрий [6, 9].

Корреляция отложений белкинского горизонта во многих районах Алтае-Саянской области вызывает большие затруднения. Как правило, они достоверно не установлены. Исключения составляют некоторые разрезы Горной Шории и Кузнецкого Алатау, где имеется белкинская свита, а также разрезы Манского прогиба на северо-западе Восточного Саяна в местах развития анастасьинской свиты и еще два-три разреза в Туве и в Горном Алтае. Их выделение очень затрудняет и то обстоятельство, что нередко, в случае наличия кровли, фаунистически охарактеризованный нижний кембрий начинается с высоких горизонтов [1]. Наиболее низкие горизонты нижнего кембрия установлены в Горном Алтае в разрезах сарасинской свиты, залегающей на баратальской серии. Нижняя терригенная часть разреза сарасинской свиты (160 м)

по отсутствию трилобитов, присутствию водорослей *Conferites primordialis* Worn. отнесена к устькундатскому горизонту. Этому не противоречит находка в терригенной части разреза сарасинской свиты археоциат *Aldanocyathus cf. sunnagnicus* Zhug., известных в верхах устькундатского горизонта и натальевском горизонте Кийского разреза Кузнецкого Алатау [19]. Можно предполагать, что верхние части баратальской серии могли охватывать низы устькундатского горизонта. Формирование сарасинской свиты происходило на склоне океанического поднятия. Поэтому кратковременный перерыв носил локальный характер.

Следует обратить внимание исследователей на отсутствие в позднем докембрии и раннем кембрии западной части Алтае-Саянской складчатой области значительных перерывов в осадконакоплении. Маломощные горизонты обломочных доломитов и известняков псаммитовой и псефитовой структуры, известковых конгломератов возникали за счет размыва пустынных океанических островов, связанного с колебанием

уровня морского бассейна. Характерной особенностью обломочных известняков и доломитов баратальской серии является фосфатность (в доломитах до 4 % пятиоксида фосфора) [20]. Фосфатизированные известняки в современных океанах обнаружены на гайотах на глубинах менее 1,5-2 км.

Выводы

1. Отложения арыджанской свиты условно отнесены к кабырзинскому «горизонту» нижнего венда.

1. Отложения баратальской серии на основании палеонтологического изучения относятся к венду-нижнему кембрию и охватывает западносибирский и белкинский «горизонты». Белкинский «горизонт» хорошо диагностируется по характерному верхнему водорослевому комплексу с *Eriphyton* [3].

2. Вероятный возраст отложений белкинского «горизонта» в Горном Алтае на основании взаимоотношений баратальской серии и сарасинской свиты устанавливается в объеме позднего венда – низов устькундатского горизонта томмотского яруса раннего кембрия.

Список литературы

1. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе средней Сибири. Ч. 1 (верхний протерозой и нижний палеозой) – Новосибирск, 1983. – 215 с.
2. Решения и рекомендации Всесоюзного коллоквиума по микрофитолитам опорных разрезов верхнего докембрия Средней Сибири. – Иркутск, 1979. – 58 с.
3. Решения коллоквиума по палеонтологическим остаткам из докембрийских и переходных венд-кембрийских отложений западной части Алтае-Саянской складчатой области (Кузнецкий Алатау, Горная Шория) / А.А. Терлеев, В.А. Лучинина, О. В. Сосновская и др. // Новости палеонтологии и стратиграфии. – 2002. – Вып. 5. Прил. к журн. Геология и геофизика. – С. 158-160.
4. Гусев Н.И. Реконструкция геодинамических режимов докембрийского и кембрийского вулканизма в юго-восточной части Горного Алтая // Палеогеодинамика и формирование продуктивных зон южной Сибири. – Новосибирск, 1991. – С. 32-55.
5. Гусев Н.И., Киселев Е.А. Стратиграфическая последовательность докембрийских отложений юго-восточной части Горного Алтая // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Рифей венд. – Новосибирск, 1998. – С. 125-134.
6. Туркин Ю.А., Федак С.И. Геология и структурно-вещественные комплексы Горного Алтая. – Томск, 2008. – 460 с.
7. Валиева Ф.Л., Кузнецова В.Г. Микрофоссилии баратальской свиты докембрия юго-восточной части Горного Алтая // Проблемы геологии Сибири: тез. докл. науч. чте-

ний, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Хахлова. – Томск, 1994. – Т. 1. – С. 59.

8. Гутак Я.М., Багмет Г.Н., Валиева Ф.Л., Федак С.И. Докембрийские отложения р. Эсконго (Горный Алтай) // Природа и экономика Кузбасса: регион. сб. науч. ст. – Новокузнецк, 2004. – Т. 1. – Вып. 9. – С. 8-13.

9. Винкман М.К. О стратотипах манжерокской, каянчинской и каимской свит Горного Алтая // Труды СЕИИГГиМС. – 1970. – Вып. 110. – С. 69-65.

10. Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Розанов А.Ю. Нижний кембрий Горного Алтая // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1962. – № 3. – С. 5-71.

11. Коржнев В.Н. О стратиграфическом положении каянчинской свиты Горного Алтая // Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия Алтае-Саянской области и Тувы. – Новосибирск, 1978. – С. 23-30.

12. Шенфильд В.Ю., Диденко А.Н., Пятилетов В.Г. О возрасте дашкинской свиты // Геология Геофизика. – 1982. – № 3. – С. 44-53.

13. Терлеев А.А. Известковистые водоросли в онколитах дашкинской свиты Енисейского кряжа (верхний рифей, Восточная Сибирь) // Новости палеонтологии и стратиграфии. – 2002. – Т. 43. – Вып. 5. Прил. к журн. Геология геофизика. – С. 33-39.

14. Лучинина В.А. *Renalcis u Epiphyton* – различные формы единого жизненного цикла известковых водорослей // Палеонтол. журн. – 2009. – № 4. – С. 101-105.

15. Гутак Я.М., Багмет Г.Н., Дулич И. Предварительное сообщение о находке спикул губок в известняках баратальской серии юго-восточного Горного Алтая // Природные ресурсы Горного Алтая. – 2005. – № 1. – С. 67-69.

16. Багмет Г.Н. К вопросу о возрасте региональных горизонтов верхнепротерозойских отложений западной части Алтае-Саянской складчатой области // Актуальные вопросы геологии и минерагении юга Сибири. – Новосибирск, 2001. – С. 31-33.

17. Терлеев А.А. Стратиграфия венд-кембрийских отложений Катунской антиклинали (Горный Алтай) // Поздний докембрий и ранний палеозой. – Новосибирск, 1999. – С. 82-106.

18. Терлеев А.А., Карлова Г.А. Проблемы возраста региональных горизонтов неопротерозоя Алтае-Саянской складчатой области // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. – Томск, 1998. – Т. 1. – С. 310-312.

19. Коржнев В.Н. Стратиграфия кембрийских отложений северо-восточной части Горного Алтая // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2012. – № 363 (октябрь). – С. 196-203.

20. Попов В.И., Запрометов В.Ю., Мурдмаа И.О. Динамические фации предконтинентальной и океанической ступеней: монография. – Ташкент, 1991. – 188 с.

THE BIOSTRATIGRAPHY OF THE LATE PRECAMBRIAN OF THE ALTAI-SAYAN REGION IN THE SECTIONS OF THE VENDIAN-CAMBRIAN SEDIMENTS OF MOUNTAIN ALTAI

V.N. Korzhnev

Altai state academia education. V.M. Shukshin, Biysk, E-mail: viktorkorzhnev@mail.ru

In the Altai mountains arjdzhanskaya retinue conventionally related to kabrzinskij horizon lower Vendian. Age baratalsky series meets westsiberian and belkin horizons of the upper Vendian – lower Cambrian. The age of belkin horizon is set as the upper Vendian – lower part of the uskundatski horizon tommotskian stage of the lower Cambrian.

Keywords: stratigraphy, late Precambrian, Altai Mountains.