

УДК 551.734:55

## МЭТР СТРАТИГРАФИИ СИБИРСКОГО ДЕВОНА

С. А. Родыгин<sup>1</sup>, Г. С. Федосеев<sup>2</sup>, Л. Г. Перегоедов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Томский государственный университет, Томск, Россия; <sup>2</sup>Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия; <sup>3</sup>Сибирский НИИ геологии, геофизики и минерального сырья, Новосибирск, Россия

Минул год, как ушел из жизни выдающийся стратиграф-энциклопедист, замечательный геолог и неординарная личность – Виктор Иванович Краснов. Он оставил яркий след в отечественной геологии и жизни тех, кто общался с ним. Вся его научная и производственно-организационная деятельность – пример беззаветного служения геологии. Многие его работы вошли в золотой фонд классических и будут привлекать внимание исследователей, занимающихся проблемами приращения минерально-сырьевого потенциала России.

**Ключевые слова:** стратиграфия, региональные схемы, границы подразделений, В. И. Краснов.

## MAITRE OF THE DEVONIAN STRATIGRAPHY OF SIBERIA

S. A. Rodygin<sup>1</sup>, G. S. Fedoseev<sup>2</sup>, L. G. Peregoedov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tomsk State University, Tomsk, Russia; <sup>2</sup>V.S.Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia; <sup>3</sup>Siberian Research Institute of Geology, Geophysics and Mineral Resources, Novosibirsk, Russia.

A year has passed since the outstanding stratigrapher-encyclopedist, remarkable geologist and extraordinary personality, Viktor Ivanovich Krasnov, passed away. He left a large footprint on Russian geology and in lives of those who communicated with him. All his scientific and production-organizational activities are an example of selfless service to geology. Many of his works were included in the classic gold fund and will attract the attention of researchers dealing with the problems of increasing the mineral and raw material potential of Russia.

**Keywords:** stratigraphy, regional charts, subdivision boundaries, V.I.Krasnov.

DOI 10.20403/2078-0575-2020-4-86-91

Огромная дистанция отделяет юношу, окончившего геологический факультет Саратовского университета и приехавшего в 1952 г. по распределению в далекий Томск, и крупного российского ученого-энциклопедиста, внесшего неоценимый вклад в развитие фундаментальных и прикладных проблем геологии, стратиграфии и палеогеографии среднего палеозоя Сибири (рис. 1). В Сибирском филиале ВНИГРИ, принявшем молодого специалиста, он сначала работал в должности старшего геолога, а затем – начальника сектора опорного бурения, проводившегося в Минусинском прогибе. После переезда филиала ВНИГРИ в Новосибирск и смены названия на СНИИГГиМС Виктор Иванович исполнял обязанности начальника Обь-Иртышской экспедиции этого института. После защиты кандидатской диссертации (руководитель Л. Л. Халфин) он возглавил сектор по региональной геологии Алтае-Саянской области и Сибири, а через некоторое время – отдел стратиграфии и палеонтологии СНИИГГиМС.

Вспоминаются отрезки жизненного пути, пройденные вместе с ним. Это были прежде всего яркие полевые сезоны – их ведь каждый геолог помнит лучше всего. Младшие коллеги прошли рядом с ним настоящую школу палеонтолого-стратиграфических исследований, о чем, в частности, свидетельствуют восемь защищенных под его руководством кандидатских диссертаций. Виктор Иванович личным примером учил молодежь тщательности, добросовестности и ответственности на каждом этапе ра-

бот. Учил не бояться обсуждать самые серьезные проблемы. Вспомнить хотя бы чтение проекта Стратиграфического кодекса, которое Виктор Иванович ежевечерне устраивал после маршрутов. Он был непререкаемым авторитетом, мэтром, потому что учил, а не поучал. Пусть участники обсуждения мало что могли добавить к проекту, но сама причастность



Рис. 1. Виктор Иванович Краснов (15.09.1929–23.08.2019) [5]



к большому делу вселяла уверенность в дальнейшей работе. Было о чем поговорить у костра и помимо геологии.

Велик вклад Виктора Ивановича в геологию. Круг его научных интересов был необычайно широк. В концентрированном виде они отражены в юбилейном издании избранных трудов, в котором обозначены главные идеи и темы, развиваемые им в течение более полувека [10]. Многочисленные работы обогатили теоретическую и практическую стратиграфию, палеогеографию, палеоклиматологию, методы корреляции различных типов отложений, палеоландшафтные реконструкции. Разработанные под его руководством стратиграфические схемы палеозойских образований Западной Сибири имеют большое значение для региональных и геолого-поисковых работ, прогноза нефтегазоносности важнейших провинций [13, 21].

В область научных интересов Виктора Ивановича входил весь Западно-Сибирский регион, но больше всего он проработал в Минусинском, Тувинском и Кузнецком прогибах, где изучал вулканогенно-осадочные образования девонской системы (рис. 2–4). Начиная с оценки нефтегазоносности межгорных прогибов на юге Сибири, занимался региональной геологией, стратиграфией, палеогеографией. Он внес решающий вклад в создание стратиграфической основы геолого-поисковых и геолого-съёмочных работ в восточной части Алтае-Саянской складчатой области (АССО). Основываясь на трансгрессивно-регрессивных циклах, характерных для раннего и среднего девона Минусинских впадин (смене терригенных и карбонатных толщ), В. И. Краснов разработал оригинальную стратиграфическую схему девонских отложений региона [8], а вместе с Л. С. Ратановым, С. А. Степановым и другими сотрудниками детально изучил девонские рифы Западной Сибири [14, 17].

Он был сторонником широкого распространения верхнесилурийских (пржидольских) отложений в пределах Алтае-Саянской складчатой области. Принимал активное участие в работах, связанных с поиском бокситов в Западной Сибири, в изучении границ и пограничных отложений силура – девона, нижнего и среднего девона АССО [6, 11]. В. И. Краснов придерживался мнения о том, что многочисленные разновидности стратиграфии, такие как «экостратиграфия», «секвенс-стратиграфия» и др., являются методами стратиграфии, но не самостоятельными науками. Во время полевых исследований в Минусинских впадинах и Туве Виктор Иванович подметил особенность вулканогенных образований, связанную с непостоянством формы вулканических тел, их резким выклиниванием и, как следствие, – с быстрой изменчивостью содержания геологических тел, их невыдержанностью по латерали.

В. И. Краснов возглавлял исследования большого коллектива, направленные на совершенствование схем возрастной корреляции лито- и био-



Рис. 2. Виктор Иванович в Сибирском филиале ВНИГРИ (1954 г.). Из архива С. А. Родыгина



Рис. 3. В. И. Краснов и С. А. Степанов на полевых работах в Кузбассе (1960 г.). Из архива М. В. Каленовой

стратиграфических образований для обеспечения региональных и геолого-поисковых работ в Сибирском регионе [12]. На основе этих работ была опубликована коллективная монография в девяти томах «Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири», где сконцентрированы результаты исследований специалистов из восьми научных и производственных организаций Сибири. Главным редактором этого труда был академик А. Э. Конторович, его заместителем – В. И. Краснов [7].



Приоритетным направлением завершающего этапа его научной деятельности было совершенствование региональных стратиграфических схем и коррекция вещественного состава свит и толщ, входящих в состав быскарской вулканогенно-осадочной серии [15, 16]. Он все больше склонялся к мысли о значительном участии в ее составе инъекционных пластовых базитов [1, 20]. Этот вопрос в настоящее время является остро дискуссионным. Отрадно отметить, что многие работы Виктора Ивановича, включая написанные в соавторстве, актуальны и востребованы [2, 18, 22].

Виктор Иванович принимал активное участие в разработке нескольких десятков региональных стратиграфических схем, которые непременно обсуждались на рабочих совещаниях и конференциях. Самым значительным из них было совещание 1979 г. по принятию региональных стратиграфических схем докембрия и палеозоя Сибири. Одно из таких памятных нам мероприятий состоялось в Новокузнецке в 2005 г. На пленарном заседании он выступил с докладом «Проблемы стратиграфии девона». Для западной части АССО было предложено разработать региональную стратиграфическую схему, состоящую из био- и литостратиграфических подразделений, применимых для мелко- (надгоризонты, серии), средне- (горизонты, свиты, подсвиты) и крупномасштабного (слои с географическими названиями) картирования [3, 9]. В настоящее время эта схема разработана, ее подразделения вошли в легенду Кузбасской серии. Утверждена МСК и издана региональная стратиграфическая схема восточной части АССО, главным автором которой является В. И. Краснов.

Незабываемы годы, когда под руководством Виктора Ивановича создавалась региональная стратиграфическая схема палеозойских отложений Западно-Сибирской плиты. Его глубокие знания геологии Алтае-Саянской складчатой области и других регионов Сибири позволили объединить и направить в нужное русло работу большого коллектива специ-



**Рис. 4.** На подготовке стратиграфических объектов к выездной сессии девонской комиссии 1991 г. в Кузбассе. Слева направо: В. И. Краснов, Е. В. Чибрикова, С. А. Родыгин, В. Г. Халымбаджа. Из архива С. А. Родыгина

алистов по разным группам организмов и стратиграфическим уровням, и, самое главное, что эта работа успешно завершена! Стратиграфическая схема была создана и используется в практике научных и производственных организаций уже более 10 лет. За это время многие из состава рабочей группы под мудрым руководством Виктора Ивановича обобщили материалы своих исследований и защитили диссертации, только благодаря его организационному таланту, чуткости и настойчивости.

В своей научной и преподавательской деятельности ученики Виктора Ивановича часто опираются на его разработки в области теории стратиграфии. Замечательное издание избранных трудов «Проблемы теории стратиграфии. Средний палеозой Сибири» стало настольной книгой многих геологов.

Вся жизнь Виктора Ивановича была связана со СНИИГГиМС. Институт был его опорой, а он прославил институт своей работой, и, честно говоря, трудно представить их порознь.

Вспоминается общение с ним на многих научных конференциях, обсуждение стратиграфических схем на заседаниях МСК и СибРМСК, беседы в кабинете под портретом Леонтия Леонтьевича Халфина – все это оказывалось очень полезным и для ума, и для души.

Артистизм, обаяние, доброжелательность, высокая культура поведения были присущи Виктору Ивановичу в полной мере и служили примером для окружающих.

Было выпущено два издания монографии по палеоландшафтам азиатской части России в среднем палеозое, над которой Виктор Иванович увлеченно работал вместе со своим другом Виктором Николаевичем Дубатовым [4, 19]. Более сорока лет они трудились совместно. Появился целый ряд статей и сообщений на различных форумах. Яркие выступления – это стиль Виктора Ивановича, отражавший замечательную черту его характера – стремление к общению, искреннему желанию поделиться с коллегами последними результатами своих работ. Он организовал конференцию и выпуск трудов, посвященных 110-летию со дня рождения его учителя Леонтия Леонтьевича Халфина. Во время мероприятий, сопровождавших конференцию, у Виктора Ивановича неожиданно для нас открылась прежде не афишируемая, новая грань творчества – поэтическая. Более того, оказалось, что его проникновенные стихи, посвященные близким ему людям и коллегам по работе, были включены в сборник «Откровения» [5].

Главным достижением последних лет стало завершение работы над новыми региональными стратиграфическими схемами девонских отложений восточной и западной частей Алтае-Саянской складчатой области, а также Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Модернизация их была острой необходимостью, поскольку с 1979 г. накопился огромный фактический материал, стра-



Рис. 5. В. И. Краснов на эстраде [5]

тиграфия этих регионов ушла далеко вперед. Особенно любил Виктор Иванович работать в Минусинских впадинах (Хакасия) и в Туве, но и другим регионам уделял внимание. Он возглавил работу большого коллектива специалистов, вдохновлял и организовывал со свойственными ему мудростью и тактом это непростое сообщество ярких индивидуальностей. И вот, в творческих муках и спорах родились региональные стратиграфические схемы нового поколения для важнейших сибирских регионов. Это вывело сибирскую стратиграфию на современный уровень, подвело итог многолетней большой работы.

Для молодых коллег Виктор Иванович был настоящим наставником, они учились у него не только профессиональным навыкам, но и общению, умению выступать, манере держаться. Учились и основам дипломатии, умению достигать компромисса, решать острые проблемы к общему удовлетворению.

А уж если Виктор Иванович брал в руки гитару – слушатели получали огромное удовольствие от чудесного исполнения бардовских песен и русских романсов (рис. 5)! Никогда не забудутся его песни под гитару у костра, исполнявшиеся с большим чувством, вкусом и мастерством. В памяти сохранится его улыбка, интеллигентная манера общения, обаяние.

Природа одарила Виктора Ивановича крепким здоровьем. Он работал до последних дней своей жизни, успел осуществить почти все свои замыслы. Мы будем читать и перечитывать его стратиграфи-

ческие труды, ставшие классическими. Будем восхищаться четкостью отредактированных им стратиграфических схем, изяществом палеогеографических реконструкций, прекрасно составленными разрезами. Будем помнить.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Будников И. В., Варламов А. И., Краснов В. И. Важнейшие результаты и проблемы современной стратиграфии докембрия и палеозоя Сибири // 50 лет на службе геологии Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2007. – С. 17–27.
2. Геологическое изучение и нефтегазоносность палеозойских отложений Западной Сибири / А. В. Ступакова, А. В. Соколов, Е. В. Соболева и др. // Георесурсы. – 2015. – № 2. – С. 63–76.
3. Гутак Я. М., Краснов В. И. Второе рабочее совещание по разработке и совершенствованию региональных стратиграфических схем девонских образований Сибири // Природные ресурсы Горного Алтая: геология, геофизика, гидрогеология, геоэкология, минеральные и водные ресурсы. – 2006. – № 1. – С. 10–12.
4. Дубатолов В. Н., Краснов В. И. Палеоландшафты азиатской части России в среднем палеозое. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2011. – 167 с.
5. Зуева Т. Н. Жизнь, отданная геологии // Геологический вестник. – 2019. – № 4. – С. 9.
6. Краснов В. И. Природа границ стратиграфических подразделений // Границы крупных подразделений фанерозоя Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1982. – С. 6–24.
7. Краснов В. И. Золотой фонд отраслевой геологической науки Сибири / отв. ред. В. М. Евтушенко, В. М. Ломов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 460 с.
8. Краснов В. И. Минусинский межгорный прогиб // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. II. Средний палеозой / под ред. Л. Л. Халфина. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1960. – С. 229–244.
9. Краснов В. И. Общая и международная (планетарная) стратиграфические шкалы и геологическая практика // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и проблемы обустройства (Всерос. совещ., 23–25 мая 2013 г.). – М.: ГИН РАН, 2013. – С. 29–34.
10. Краснов В. И. Проблемы теории стратиграфии. Средний палеозой Сибири: избранные труды. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2007. – 478 с.
11. Краснов В. И., Морозов А. Ф. Структура стратиграфической классификации и о проекте второго издания Стратиграфического кодекса СССР // Стратиграфия и палеонтология докембрия и фанерозоя Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1990. – С. 6–20.
12. Краснов В. И., Ратанов Л. С. Корреляция раннедевонских осадочно-туфогенных образований Минусинского прогиба // Стратиграфия и палеонто-





логия Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – С. 100–107.

13. **Краснов В. И., Ратанов Л. С.** О строении девонского осадочно-вулканогенного комплекса в Минусинском прогибе // *Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири.* – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1974. – С. 88–92. – (Тр. СНИИГГиМС; вып. 146).

14. **Краснов В. И., Степанов С. А., Ратанов Л. С.** Рифовые системы среднего палеозоя Сибири // *Теория и опыт экостратиграфии.* – Таллин: Валгус, 1986. – С. 237–244.

15. **Краснов В. И., Федосеев Г. С.** Быскарская серия Минусинского прогиба: современная интерпретация (к совершенствованию легенды Госгеолкарты-200 и -1000) // *Стратиграфия и палеонтология Сибири.* – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – С. 93–99.

16. **Краснов В. И., Федосеев Г. С., Ратанов Л. С.** Роль быскарской серии в геологическом строении и истории развития Минусинского прогиба: современная интерпретация // *Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири.* – 2018. – № 4. – С. 8–21.

17. **Малоичский** риф Нюрольской карбонатной платформы (Девон Западной Сибири) // С. А. Степанов, З. Я. Сердюк, В. И. Краснов и др. – Тр. ЗапСибНИГНИ. – 1984. – Вып. 189. – С. 42–50.

18. **Нефтегазоносность** коллекторов коры выветривания и палеозоя юго-востока Западной Сибири (прогнозирование трудноизвлекаемых запасов) // Г. А. Лобова, В. И. Исаев, С. Г. Кузьменков и др. – *Геофизический журнал.* – 2018. – Т. 40, № 3. – С. 73–106.

19. **Палеоландшафтные** реконструкции девонского периода Сибири // В. И. Краснов, В. Н. Дубатов, Л. Г. Перегоедов, Л. С. Ратанов // Матер. Всерос. науч. конф. «Верхний палеозой России: стратиграфия и фациальный анализ» (Казань, 27–30 сентября 2009). – Казань: Изд-во ун-та, 2009. – С. 99–100.

20. **Региональная** стратиграфическая схема девонских отложений восточной части Алтае-Саянской области // В. И. Краснов, Л. Г. Перегоедов, Л. С. Ратанов, Г. С. Федосеев // *Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири.* – 2018. – № 7с. – С. 54–101.

21. **Стратиграфия** нефтегазоносных бассейнов Сибири. Палеозой Западной Сибири // Е. А. Елкин, В. И. Краснов, Н. К. Бахарев и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2001. – 163 с.

22. **Федосеев Г. С.** Концепция континентального базитового силлогенеза и роль конвергентно-дивергентных признаков при диагностике лавовых палеопотоках и малоглубинных силлов // *Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири.* – 2019. – № 4. – С. 111–121.

## REFERENCES

1. Budnikov I.V., Varlamov A.I., Krasnov V.I. [The most important results and problems of modern stratigraphy of the Precambrian and Paleozoic of

Siberia]. *50 let na sluzhbe geologii Sibiri* [50 years on the service of Siberian geology]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 2007, pp. 17–27. (In Russ.).

2. Stupakova A.V., Sokolov A.V., Soboleva E.V., et al. [Geological survey and petroleum potential of Paleozoic deposits in the Western Siberia]. *Georesursy*, 2015, no. 2, pp. 63–76. (In Russ.).

3. Gutak Ya.M., Krasnov V.I. [The 2<sup>nd</sup> Workshop on the development and improvement of regional stratigraphic charts of Devonian formations in Siberia]. *Prirodnye resursy Gornogo Altaya: geologiya, geofizika, gidrogeologiya, geoekologiya, mineralnye i vodnye resursy – Natural resources of Gorny Altay: geology, geophysics, hydrogeology, geoecology, mineral and water resources*, 2006, no. 1, pp. 10–12. (In Russ.).

4. Dubatolov V.N., Krasnov V.I. *Paleolandshafty aziatskoy chasti Rossii v srednem paleozoye* [Paleolandscapes of the Asian Russia in the Middle Paleozoic]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 2011. – 167 p. (In Russ.).

5. Zueva T.N. [Life devoted to geology]. *Geologicheskiy vestnik*, 2019, no. 4, p. 9. (In Russ.).

6. Krasnov V.I. [The nature of boundaries of stratigraphic units]. *Granitsy krupnykh podrazdeleniy fanerozooya Sibiri* [Boundaries of large Phanerozoic subdivisions of Siberia]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 1982, pp. 6–24. (In Russ.).

7. Krasnov V.I. *Zolotoy fond otraslevoy geologicheskoy nauki Sibiri* [Golden fund of industry-based geological science of Siberia]. Novosibirsk, SB RAS Publ., 2007. 460 p. (In Russ.).

8. Krasnov V.I. [Minusa intermountain trough]. *Biostratigrafiya paleozoya Sayano-Altayskoy gornoy oblasti. T. 2. Sredniy paleozoy* [Biostratigraphy of the Paleozoic of the Sayan-Altay mountainous region. Vol. II. Middle Paleozoic]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 1960, pp. 229–244. (In Russ.).

9. Krasnov V.I. [General and international (planetary) stratigraphic scales and geological practice]. *Obshchaya stratigraficheskaya shkala Rossii: sostoyaniye i problem obustroystva (Vseros. soveshch., 23–25 maya 2013)* [General stratigraphic scale of Russia: state and problems of development. All-Russian Meeting, 23–25 of May 2013]. Moscow, GIN RAS Publ., 2013, pp. 29–34. (In Russ.).

10. Krasnov V.I. *Problemy teorii stratigrafii. Sredniy paleozoy Sibiri. Izbrannye trudy* [Problems of the theory of stratigraphy. The Middle Paleozoic of Siberia: Selected Works]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 2007. 478 p. (In Russ.).

11. Krasnov V.I., Morozov A.F. [Structure of stratigraphic classification and on the project of the second edition of the USSR Stratigraphic Code]. *Stratigrafiya i paleontologiya dokembriya i fanerozooya Sibiri* [Stratigraphy and Paleontology of the Pre-Cambrian and Phanerozoic of Siberia]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 1990, pp. 6–20. (In Russ.).

12. Krasnov V.I., Ratanov L.S. [Correlation of Early Devonian sedimentary-tufogenic formations of the Minusa trough]. *Stratigrafiya i paleontologiya Sibiri*



[Stratigraphy and Paleontology of Siberia]. Novosibirsk, SNIIGiMS Publ., 2000, pp. 100–107. (In Russ.).

13. Krasnov V.I., Ratanov L.S. [The structure and history of the formation of the Devonian volcanogenic-sedimentary complex of the Minusa basin]. *Materialy po stratigrafii i paleontologii Sibiri* [Materials on stratigraphy and paleontology of Siberia]. Novosibirsk, SNIIGiMS Publ., 1974, pp. 88–92. (In Russ.).

14. Krasnov V.I., Stepanov S.A., Ratanov L.S. [Reef systems of the Middle Paleozoic of Siberia]. *Teoriya i opyt ekostratigrafii* [The Theory and Practice of Ecostratigraphy]. Tallin, Valgus Publ., 1986, pp. 237–244. (In Russ.).

15. Krasnov V.I., Fedoseev G.S. [Byskarian Series of the Minusa trough: modern interpretation (to updating the legend of State Geological Map-200 and -1000)]. *Stratigrafiya i paleontologiya Sibiri* [Stratigraphy and Paleontology of Siberia]. Novosibirsk, SNIIGiMS Publ., 2000, pp. 93–99. (In Russ.).

16. Krasnov V.I., Fedoseev G.S., Ratanov L.S. [The role of the Byskarian Series in geological structure and historical development of the Minusa Trough]. *Geologiya i mineralno-syryevye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia*, 2018, no. 4, pp. 8–21. (In Russ.).

17. Stepanov S.A., Serdyuk Z.Ya., Krasnov V.I., et al. [Maloichskiy reef of the Nyurolka carbonate platform (The Devonian of Western Siberia)]. *Trudy ZapSibNIGNI – Proceedings of WestSibSRIGEOI*, 1984, vol. 189, pp. 42–50. (In Russ.).

18. Lobova G.A., Isaeva V.I., Kuzmenkov S.G., et al. [Oil and gas reservoirs of weathering crusts and

Paleozoic basement in the southeast of Western Siberia (forecasting of hard-to-recover reserves)]. *Geofizicheskii zhurnal – Geophysical Journal*, 2018, vol. 40, no. 3, pp. 73–106. (In Russ.).

19. Krasnov V.I., Dubatolov V.N., Peregoedov L.G., Ratanov L.S. [Paleo-landscape reconstructions of the Devonian in Siberia]. *Vseros. nauch. konf. “Verkhniy paleozoy Rossii: stratigrafiya i fatsialnyy analiz (Kazan, 27–30 sentyabrya 2009)”* [All Russian Scientific Conference “The Upper Paleozoic of Russia: Stratigraphy and Facial Analysis” (Kazan, 27–30<sup>th</sup> of September 2009)]. Kazan, State University Publ., 2009, pp. 99–100. (In Russ.).

20. Krasnov V.I., Peregoedov L.G., Ratanov L.S., Fedoseev G.S. [Regional stratigraphic chart for Devonian formations of the eastern Altay-Sayan region]. *Geologiya i mineralno syryevye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia*, 2018, no. 7s, pp. 54–101. (In Russ.).

21. Yolkin E.A., Krasnov V.I., Bakharev N.K., et al. *Stratigrafiya neftegazonosnykh basseynov Sibiri. Paleozoy Zapadnoy Sibiri* [Stratigraphy of petroleum basins in Siberia. The Paleozoic of Western Siberia]. Novosibirsk, SB RAS Publ., GEO Branch, 2001. 163 p. (In Russ.).

22. Fedoseev G.S. [The concept of continental basic sylogenesis and the role of convergent-divergent features in correct diagnostics of lava paleostreams and shallow sills]. *Geologiya i mineralno-syryevye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia*, 2019, no. 4, pp. 111–121. (In Russ.).

© С. А. Родыгин, Г. С. Федосеев, Л. Г. Перегоедов, 2020