

Казырский (Сретенский) опорный разрез

18.11.2011

Автор [Ирина Дятлова](#)

Казырский (Сретенский) геологический опорный разрез (КОР) по своему стратиграфическому объёму охватывает весь нижнекембрийский период с подстилающими и перекрывающими отложениями. Это преимущественно карбонатный разрез с ясной последовательностью напластования и очень хорошо фаунистически охарактеризован (**АРХЕОЦИАТЫ**, **ТРИЛОБИТЫ**, мелкораковинная фауна (SSF) и др.). Разрез расположен в нижнем течении р. Казыр, в правом и левом его бортах, в непрерывных береговых обнажениях от д. Таяты до д. Горловки и в отдельных обнажениях ниже по реке до д. **НИЖНЯЯ ПОЛУДЕНОВКА** (около 40 км). Географически — это крайняя юго-западная часть Восточного Саяна, в центре листа N-46-XXII (юг Курагинского района Красноярского края, [рис. 1](#)).

В известняках КОР широко представлены археоциаты натальевского, кийского, санаштыкгольского, солонцовского горизонтов, несколько хуже — камешковского горизонта, но наиболее ярким для Алтае-Саянской складчатой области здесь выглядит комплекс органических остатков усть-кундатского горизонта. Эти отложения вскрываются в правом борту р. Казыр напротив д. Таяты ([рис. 2](#)).

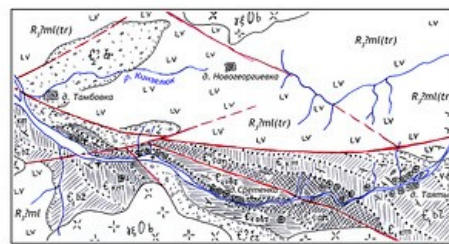


Рис. 1 - Карта местонахождений окаменелостей Казырского опорного разреза

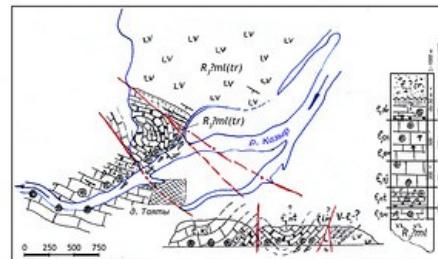


Рис. 2 - Разрез нижних слоёв и стратиграфическая колонка сретенской свиты



Рис. 1 — Карта местонахождений окаменелостей Казырского опорного разреза; Рис. 2 — Разрез нижних слоёв и стратиграфическая колонка сретенской свиты

Историческая справка

Первыми исследователями разреза были А. Г. Вологдин, А. Я. Булынников, А. И. Анатольева, В. Д. Чехович, В. А. Вержковский и др. (1930-1940 гг.) [1], разрозненные данные которых были учтены Д. И. Мусатовым и др. в большой статье

— научном исследовании, опубликованном в 1961 г. [8]. Статья состоит из двух частей [8; 9].

Часть первая — «Описание Сретенского разреза и анализ фаунистических комплексов» — написана геологами Красноярской геолого-съёмочной экспедиции (Д. И. Мусатов, Е. В. Широкова и В. Н. Немировская, 1961).

Часть вторая — «Монографическое описание некоторых археоциат Сретенского разреза» — написана доктором геолого-минералогических наук И. Т. Журавлевой (ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск) [6; 7; 9; 10].

Обе части статьи имеют самостоятельное значение, некоторые выводы первой части (например, в отношении камешковского комплекса археоциат) не разделяются И. Т. Журавлевой.

Позднее опубликованы материалы по этому разрезу ленинградскими учеными из ВСЕГЕИ Н. М. Задорожной, Д. В. Осадчей в 1979 г. в книге «Археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области» [10].

В середине 80-х годов, в процессе крупномасштабного геологического картирования нижнего течения р. Казыр Минусинской экспедицией (В. Н. Воробьев и др., 1986) были получены новые геологические и палеонтологические материалы [2]. Большую палеонтологическую коллекцию из Сретенского разреза в 1983–1985 гг. изучали палеонтологи ФГУ ГП «Красноярскгеолсъёмка» — И. Н. Дятлова под руководством Л. Н. Кашиной (археоциаты), В. А. Шипицын (водоросли), А. В. Ефимова (мелкораквинная фауна). И. Н. Дятлова в журнале «Стратиграфия. Геологическая корреляция» №4 (1999 г.) опубликовала эти материалы [4].

По общему мнению всех исследователей, Сретенский опорный разрез имеет огромное значение для решения вопросов стратиграфии кембрия не только Восточного Саяна или Саяно-Алтайской складчатой области, но и для всех геосинклинальных районов Земли. Но в конце 80-х годов исследования этого разреза полностью сошли «на нет» и, как известно автору, ничего не планируется в будущем. Между тем, большинство геологов, владеющих палеонтологическо-стратиграфическими знаниями по проблемам венд-раннекембрийских отложений данного района, уже «отошли от дел» (умерли или люди весьма почтенного возраста), поэтому автор решила выложить в Интернете сохраненный фактический материал. Надеюсь, что он кому-то пригодится в будущем.

Ниже изложены материалы, которые были использованы в процессе создания серийных легенд для ГГК-200/2 нового поколения, в процессе создания ГГК-1000/3 листа N-46(48) (Абаканский).

Д. И. Мусатовым и др. (1961), карбонатные отложения Сретенского разреза отнесены к балахтисонской свите. Разрез расчленялся по литологическим особенностям и комплексам фауны на пять пачек, видимая мощность этих отложений считалась близкой к 5 км. По Д. И. Мусатову и др., балахтисонская свита «совершенно согласно» залегает на терригенно-карбонатных отложениях колпинской (камешковской) свиты, а перекрывается «несогласно с перерывом» моисеевскими вишневыми и зеленовато-серыми конгломератами, песчаниками, алевролитами. В гальке известняков много археоциат всех, залегающих ниже биостратиграфических горизонтов.

Своеобразный комплекс археоциат из нижней пачки разреза авторы выделяют под названием таятский или обедненный базаихский. Предлагают базаихский горизонт разделить на два подгоризонта. В настоящее время, выделенный И. Т. Журавлевой базаихский горизонт имеет статус надгоризонта, включающего в себя два биостратиграфических горизонта (снизу-вверх): натальевский и кийский (Решения..., 1983 г.).

Выше санаштыкгольского горизонта в данном разрезе авторы установили более молодой комплекс, в настоящее время (Решения..., 1983 г.) относимый к низам тойонского яруса (солонцовский подгоризонт), но зато оспаривают существование камешковского биостратиграфического горизонта между базаихским и санаштыкгольским.

По Д. И. Мусатову и др., органогенные известняки балахтисонской (сретенской) свиты слагают крупную синклинальную складку с осью, вытянутой на север-северо-запад, осложненную разломами субширотного и северо-западного направлений ([рис. 1](#)). **НАИБОЛЕЕ ПОЛНЫЙ РАЗРЕЗ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ВСКРЫТ НА СЕВЕРОВОСТОЧНОМ КРЫЛЕ СИНКЛИНАЛИ ОТ Д. ТАЯТЫ ДО Д. СРЕТЕНКА**, где залегание слоев моноклинальное с падением на юго-запад — аз. 200°–240°, под углом 50°–70°. Балахтисонская свита по данным Д. И. Мусатова и др., залегает совершенно согласно на камешковской (колпинской) свите, представленной здесь тонкопереслаивающимися зеленовато-серыми **ТУФОПЕСЧАНИКАМИ, ТУФОАЛЕВРОЛИТАМИ, АРГИЛЛИТАМИ, УГЛИСТО-ГЛИНИСТЫМИ И КРЕМНИСТЫМИ СЛАНЦАМИ, СЕРЫМИ ДО ЧЕРНЫХ ТОНКОСЛОИСТЫМИ ИЗВЕСТНЯКАМИ** с маломощными прослоями внутриформационных конгломератов.

По современным легендам к ГГК-200/2 в Кизир-Казырской СФЗ вместо балахтисонской и колпинской свит выделяют сретенскую свиту, несогласно залегающую **НА ВУЛКАНИТАХ МАЛИНОВСКОЙ СВИТЫ**, а перекрывающие терригенные отложения (моисеевскую толщу Д. И. Мусатова) относят к черемшанской свите условного среднего кембрия (Махлаев, 1997ф). Это объясняется тем, что балахтисонская свита, выделенная в Сисимо-Кизирской СФЗ имеет другой стратиграфический объем и залегает выше чибихекской свиты венда-раннего кембрия. Колпинская же свита, как в Кизир-Казырской, так и в Сисимо-Кизирской СФЗ имеет сложные фациальные взаимопереходы и с балахтисонской, и со сретенской свитами [[3](#)].

В. Н. Воробьев и др. (1986) рифогенно-карбонатные отложения нижнего кембрия выделили в сретенскую свиту и установили, что она залегает **ВЫШЕ ВУЛКАНИТОВ ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО СОСТАВА** (малиновская свита, ранее была отнесена к тарбатской свите нижнего кембрия). Колпинская свита, также как и сретенская, залегает выше малиновских вулканитов с мелкогалечниковым конгломератом в основании. Основание малиновской свиты не вскрыто [[2](#)]. Венд-раннекембрийских отложений — аналогов чибихекской свиты на этой площади — тоже не установлено.

В нижних слоях разреза сретенской свиты совместно находятся археоциаты и SSF, причем практически с первых метров отложений. И. Н. Дятловой и Л. Н. Кашиной комплекс археоциат из них сопоставляется с натадьевским горизонтом атдабанского яруса (лона *Nochorocyathus mariinskii*), а А. В. Ефимова комплекс мелкораквинной фауны считает сопоставимым с кенядинским горизонтом на Сибирской платформе (томмотский ярус). Временно противоречие было решено в пользу натадьевского горизонта (атдабанский ярус), считая мелкораквинную фауну переотложенной (В. В. Беззубцев, 1993ф, М. Л. Махлаев, 1997ф). Но так ли это?

Видимая мощность отложений с таятским (натадьевским) комплексом археоциат по Д. И. Мусатову и др. (1961) **СОСТАВЛЯЕТ 800 М, А ПО НАШИМ ДАННЫМ — ПРИМЕРНО 240 М** ([рис. 2](#)). Усть-кундатский горизонт Саяно-Алтайской складчатой области в стратотипе (река Кия, Кузнецкий Алатау) имеет видимую мощность примерно 600 м. Ниже лоны *Noch. mariinskii* выделяется еще одна лона с археоциатами (*Robertocyathus*), встречены археоциаты и ниже по разрезу, т. е. в томмотском ярусе (И. Т. Журавлева и др., 1997). Поэтому необходимо дальнейшее изучение Сретенского разреза, в том числе самых нижних слоев нижнего кембрия, отчленить томмотский ярус от атдабанского.

Начало разреза в правом борту р. Казыр, против д. Таяты. На вулканитах андезитобазальтового состава снизу-вверх залегают:

1. Известняки обломочные, брекчиевидные, переслаивающиеся с серыми массивными и темно-серыми слоистыми известняками.

m ~ 100 м

Археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *Tumuliolynthus tubexternus* Zhur., *T. sp.*, *Robustocyathus sp.*, *Tumulocyathus sp.*; водоросли: *Epiphyton spissum* Korde, *E. sp.*, *Proaulopora longa*, *P. sp.*, *Botominella sp.*, *Nicholsonella sp.*; **хиолигельминты:** *Hyolithellus sp.*, *Torelrella sp.*

?Натальевский горизонт, атдабанский ярус по археоциатам.

2. Известняки полосчатые, слоистые светло-серые с прослоями темно-серых до черного известняков. Тафогермы, биогермов практически нет.

m = 140 м

Археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *Aldanocyathus tkatchenkovi* Vol., *Al. mejsteri* (Vol.), *Al. crassus* Deb., *Robustocyathus sp.*, *Fransuasocyathus subtumulatus* Zhur., *Ascocyathus arteintervallum* (Vol.), *Rotundocyathus proskurjakovi* (Vol.), *Tumulocyathellus ex gr. admirabilis* (Vol.), *Nochoroicyathus sp.*, *Pretiosocyathellus sp.*; водоросли: *Epiphyton pussillum* Korde, *E. aff. evolutum* Korde, *Razumovskia seriata* Korde, *R. cf. hispida* Korde, *Renalcis sp.*; хиолигельминты: *Hyolithellus sp.*, *H. tenuis* Miss., *H. cf. isiticus* Miss., *H. ex gr. isiticus* Miss., *Torelrella sp.*; окаменелости неясного происхождения: *Sunnaginia sp.*, *S. cf. imbricata* Miss.; томмотииды: *Tommotia sp.*; колеолеиды: *Coleolella sp.*, *Coleolus sp.*, *C. cf. trigonus* Sys.; ханцеллорииды: *Chancelloria sp.*; брахиоподы: *Kutorgina sp.*

?Натальевский горизонт, атдабанский ярус по археоциатам, а по мелкокораквинной фауне — это вторая половина томмотского яруса.

3. Известняки светлые розоватые, массивно-плитчатые, часто обломочные и детритовые.

m до 200 м

Археоциаты: *Aldanocyathus ex gr. simplex* Vor., *A. sp.*, *Nochoroicyathus spinosus* Zhur., *N. fragilis* Osad., *N. mariinskii* Zhur., *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *T. ex gr. pustulatus* Vol., *Kaltatocyathus sp.*, *Ascocyathus ex gr. arteintervallum* (Vol.), *Urcyathella tercyathoides* Zhur., *Orbicyathus sp.*, *Inessocyathus sp.*, *Kaltatocyathus ignorabilis* Bel., *K. solitus* Vor., *Salaniccyathus sp.*, *Rotundocyathus sp.*, *Dictiocyathus ex gr. javorskii* Vol., *Coscinocyathus sp.*, *Dictiocyathus sp.*, *Loculicyathus sp.*; водоросли: *Epiphyton possillum* Korde, *E. balyare* Vol., *E. sp.*, *E. ornatus* (Korde), *Gordonophyton sp.*, *G. durum* (Korde), *Razumovskia aff. lata* Drozd., *R. seriata* Korde, *R. cf. hispida* Korde, *Renalcis sp.*, *Nicholsonia sp.*

Кийский горизонт, атдабанский ярус.

4. Известняки серые массивно-плитчатые, сменяющиеся вверх по разрезу светлыми пестроокрашенными известняками обломочными, отмечаются тонкие прослойки красноцветных гравелито-песчаников.

m = 160 м

Археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *Tumuliolynthus tubexternus* Vol., *Robustocyathus sp.*, *Orbicyathus ex gr. kundatus* Vol., *Aldanocyathus ex gr. solidus* Vor., *Robustocyathus ijizkii* (Toll.), *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *Nochoroicyathus sf. fragilis* Osad., *Alataucyathus sp.*, *Tomocyathus schoriensis* Roz., *T. sp.*, *Dictiocyathus ex gr. salairicus* Vol., *D. yavorskii* Vol., *Rhizacyathus cf. radix* Bel., *Coscinocyathidae*, *Ethmorphyllidae*; водоросли: *Epiphyton sp.*, *Gordonophyton sp.*, *G. demboi* (Korde), *G. grande* (Korde), *Razumovskia sp.*, *R. cf. seriata* Korde, *R. cf. hispida* Drozd., *R. grandis* Korde, *Nicholsonia glomerata* Korde, *N. sibirica* (Masl.), *Botominella sp.*, *Batinevia ramosa* Korde, *B. cf. ramosa* (Korde), *Proaulopora sp.*, *P. longa* Korde, *P. cf. rarissima* Korde, *Panomninella petrosa* Drozd., *Kordephython crinitum* (Korde).

Кийский горизонт, атдабанский ярус.

5. Известняки светлые, в основании прослой красноцветных песчаников, в верхней части слоя серые известняки с прослоями кремней, плитчатые. Преобладают водорослевые биогермы средних размеров, водорослево-археоциатовые биогермы в нижних частях слоя.

м до 150 м

Археоциаты: *Aldanocyathus gracilis* Zhur., *A. vulgaris* (Zhur.), *Nochoroicyathus* aff. *howelly* (Vol.), *Robustocyathus* aff. *robustus* (Vol.), *R.* cf. *ijiskii* (Toll.), *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *Subtumuloathellus vulgaris* Osad., *Tumuloathellus* sp., *Leptosocyathus* ex gr. *regularis* Vol., *Pretiosocyathellus* sp., *Cyclocyathidae*, *Inessocyathacea*, *Arturocyathus* sp., *Bicyathus* sp., *Tomocyathus* sp., *Coscinocyathus* sp., *Dictyocyathus* cf. *salaireicus* Vol., *D.* sp.; водоросли: *Epiphyton* sp., *E. pusillum* Korde *E.* cf. *vulgaris* Korde, *E. evolutum* Korde, *Gordonophyton nodosum* Drozd., *Proaulopora* cf. *longa* Korde, *Razumovskia* cf. *hispida* Korde, *Razumovskia* cf. *hispida* Korde, *R.* aff. *lata* Korde, *Nicholsonia* sp.

Переходные от кийского к камешковскому горизонту слою, атдабанский ярус.

6. Светлые массивные водорослевые известняки.

м до 50 м

Водоросли: *Epiphyton remosum* Drozd., *E. novum* Korde, *E. spissum* Korde, *E. evolutum* Korde, *E. crassum* Korde, *E. vulgare* Korde, *E. pusillum* Korde, *Gordonophyton dimboi* Korde, *G. grande* (Korde), *G. durum* (Korde), *Kordephyton crinitum* (Korde), *Razumovskia lata* Drozd., *R. seriata* Korde, *Renalcis* sp., *Nicholsonia* sp., *Botominella* sp., *Proaulopora* sp., *P. rarissima* Vol., *P. glabra* Krasnop.

Возможно, камешковский горизонт.

7. Светлые археоциатово-водорослевые известняки, крупные биогермы.

м до 100 м

Археоциаты: *Tumulocyathus* sp., *Tennericyathus* sp., *Lenocyathus* sp., *Aptocyathus* sp., *Dictyocyathus* ex gr. *salaireicus* Vol., *Protopharetre grandicaveata* Vol., *P.* ex gr. *grandicaveata* Vol.; водоросли: *Epiphyton vulgaris* Korde, *E. evolutum* Korde, *E. sp.*, *Proaulopora* sp.

Санаштыкгольский горизонт, ботомский ярус.

8. Светлые массивные известняки с водорослево-археоциатовыми биогермами.

м до 100 м

Археоциаты: *Thalamocyathus howelly* Vol., *Arhaeolynthus* cf. *nalivkini* Vol., *Coscinocyathus dianthus* Born., *C.* ex gr. *macrospinosus* Zhur., *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.), *Fransuasaecyathus subtumulatus* Zhur., *Porocyathus* ex gr. *mirabilis* Zhur., *Clathricoscinus* sp., *Anthomorpha* ex gr. *rachkovskii* Vol., *Flindersicyathus* sp., *Cyclocyanthidae*, *Tercyathidae*, много *Irregularia*; водоросли: *Epiphyton* sp., *E. vulgare* Korde, *E. aff. poncilatus* Drozd., *Renalcis gelatinosus* Korde, *R. compositus* Korde, *R. granulatus* Korde, *Kordephyton crinitum*, *Nicholsonia* sp., *N. grandis* Korde.

Санаштыкгольский горизонт, ботомский ярус.

9. Серые массивные известняки.

Археоциаты: *Capsulocyathus irregularis* Vol., *Arhaeocyathus* ex gr. *erbiensis* (?) Zhur., *Archaeofungia* ex gr. *vernalis* Vor., *A. sp.*, *Irinaeocyathus ratus* Vol., *Ladaeocyathus* ex gr. *limbatus* Zhur., *Kazyricyathus* sp., *Arhaeocyathus* ex gr. *latus* Vol., *Siringocyathus* sp., *Gordonicyathus* sp., *Cyclocyathidae*, *Clathriciscinus* sp., *Leptosocyathomorpha* sp., *Erbocyathidae*; водоросли: *Epiphyton* sp., *E. aff. penicilatum* Korde, *E. crebrum* Drozd., *Renalcis* sp., *R. gelatinosus* Korde, *R. compositus* Korde, *R. aff. granosus* Vol., *R. granulatus* Korde, *Razumovskia* sp., *Kordephyton crinitum* (Korde), *Tubomorphyton* sp., *Thartima* sp., *T. rotunda* Drozd., *Girvanella grandis* Korde.

Средняя-верхняя часть санаштыкгольского горизонта, ботомский ярус.

Выше несогласно залегают пестроцветные полимиктовые песчаники и гравелиты черемшанской свиты среднего (?) кембрия. В настоящее время черемшанская свита хорошо изучена, ее стратотип находится севернее Сретенского разреза [2]. Но, по недоразумению, не учтены палеонтологические данные, приведенные Д. И. Мусатовым и др. [9] о том, что у оз. Тиберкуль в черемшанской свите И. В. Лучинским был найден обломок ангареллы (ордовикская брахиопода), а В. Н. Немировской и Д. И. Мусатовым — ходы червей, определенные А. Д. Ананьевым как *Tigillites* sp., характерные для ордовика Австралии.

По данным Д. И. Мусатова и др. [9], к юго-западу от **СРЕТЕНСКОЙ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ** разрез Сретенской (балахтисонской) свиты существенно отличается от выше приведенного.

В целом для него характерно чередование пластов плотных мелкозернистых известняков различной окраски, среди которых преобладают разности светло-серого и белого цветов.

- В относительно нижних слоях, совместно с многочисленными археоциатами *Szeczyathus cylindricus* Vol., *Loculicyathus membranivestites* (Vol.), многочисленные представители родов *Archaeolynthus*, *Tumulocyathus pustulatus* (Vol.), *Ladaeocyathus* sp. определены трилобиты *Bonnia* sp. и представители сем. *Dorypygidae* Kob. (все трилобиты определила Л. Н. Репина, а археоциаты — И. Т. Журавлева).

- Выше, где среди серых и белых известняков наблюдаются пласты темно-серых и черных известняков брекчиевидного сложения, определены трилобиты: *Rondocerphalus* sp., *Miranella* sp., *Milaspis* sp., *Erbiopsidella* sp., *Tuvaaspis* sp., *Kolbinella* sp. В верхней части слоя преобладают *Kolbinella* sp. Комплекс археоциат включает более 30 родов и 60 видов [8], представляющих верхнюю лону (*Siringocyathus*) санаштыкгольского горизонта ботомского яруса.

- Выше, в тонкозернистых светло-серых известняках, с прослоями розовых и бежевых доломитистых известняков преобладают археоциаты нижней части обручевского горизонта тойотского яруса: *Claruscyathus* sp., *Clathricoscinus infirmus* (Vol.), *Archaeocyathus lagnensis* Vol., *A. Kuzmini* Vol., *Archaeofungia dissepimentalis* (Vol.), *Retecyathus* sp., *Erbocyathidae* и *Piamaeocyathidae*.

Отложения с «верхней» фауной разреза нижнего кембрия находятся в ядерной части синклиальной структуры (рис. 1), у скалы Икташ.

Выводы:

1. Очевидно, что в КОР нижнего кембрия, могут быть установлены комплексы органических остатков всех четырех нижнекембрийских ярусов: томмотского, атдабанского, ботомского и тойонского;

2. Возраст эффузивов малиновской свиты, подстилающих нижнекембрийские образования, не моложе венда, так как трансгрессивно перекрыты отложениями с ?томмотской фауной;
3. Кембрийский вулканизм в этом регионе проявился не ранее позднего (Є₃) кембрия, так как в стратотипическом районе у д. Черемшанка, что находится к северу от КОР, отложения черемшанской свиты несогласно залегают на разных горизонтах нижнего кембрия и на известняках с трилобитами амгинского яруса среднего кембрия [2].

Коллекция археоциат и SSF находится в ФГУ ГП «Красноярскгеолсъемка».

Литература

1. Вологдин А. Г. Кизир-Казырский район. Тр. ГГРУ, вып. 92, 1931 г.;
2. Воробьев В. Н., Максюшин и др. «Геологическое доизучение масштаба 1:50000 с общими поисками на Илинской площади» Отчет Федосеевской партии за 1982–1986 гг. Минусинск, 1986 г.;
3. Дятлова И. Н. О балахтисонской и колпинской свитах в их стратотипе. Геология и полезные ископаемые Красноярского края и Республики Хакасия, 1998 г., с. 50–57;
4. Дятлова И. Н., Сычёва Р. Ф. Новые материалы по биостратиграфии раннего кембрия Восточного Саяна. «Стратиграфия. Геологическая корреляция», №4, 1999 г.;
5. Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В. Биостратиграфия нижнего кембрия складчатого обрамления Минусинской впадины. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 34, №2, 1959 г.;
6. Журавлева И. Т., Репина Л. Н. Родовые комплексы трилобитов и археоциат нижнего кембрия Алтае-Саянской области. ДАН СССР, т. 129, №1, 1959 г.;
7. Журавлева И. Т. Археоциаты Сибири и их значение для стратиграфии нижнего кембрия. Межд. геол. конгресс, XXI сессия, докл. советских геологов, проблема 8, 1960 г.;
8. Мусатов Д. И., Немировская В. Н. Опыт сопоставления стратиграфии кембрийских отложений западных отрогов Восточного Саяна. Сборник мат. по геол. и пол. ископаемым Красноярского края, вып. 1. 1961 г.;
9. Мусатов Д. И., Немировская В. Н., Широкова Е. В., Журавлева И. Т. «Сретенский опорный разрез нижнего кембрия в Восточном Саяне». Сборник мат. по геол. и пол. ископаемым Красноярского края, вып. 2. 1961 г.;
10. Осадчая Д. В., Журавлева И. Т., Кашина Л. Н. и др. «Археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области», 1979 г.

Запись опубликована в рубрике [Восточный Саян](#) с метками [кембрий](#). Добавьте в закладки [постоянную ссылку](#).

Навигация по записям

[← Некоторые проблемы стратиграфии верхнего рифея-кембрия центральной части Саяно-Алтайской складчатой области \(в свете усовершенствования серийных легенд ГДП-200/2\)](#)

[Бирюсинские археоциатовые известняки →](#)

Комментарии запрещены.

Рубрики

- [БЕЗ РУБРИКИ](#) (1)
- [ВОСТОЧНЫЙ САЯН](#) (3)
- [ЗАПАДНЫЙ САЯН](#) (2)

© [Дятлова И. Н.](#) 2011-2015 | [Правила использования](#) | [Вебмастер](#)