

**К СТРАТИГРАФИИ ПОЗДНЕДОКЕМБРИЙСКИХ И
КЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА ПОСЕЛКОВ
ЕФРЕМКИНО И МАЛАЯ СЫЯ**
(восточный склон Кузнецкого Алатау)

В. Е. НОМОКОНОВ

(Представлена проф. докт. К. В. Радугиным)

Вопросам стратиграфии древних толщ бассейна реки Белый Июс в последние годы уделяется много внимания [2, 3, 5, 6]. Этот интерес к району вызван тем, что именно здесь вскрывается большой мощности (по нашим данным, около 16—18 км) геосинклинальный разрез вулканогенно-осадочных толщ позднего докембрия, нижнего и среднего кембрия, богато охарактеризованный фауной и флорой [1].

В предлагаемой читателю статье освещаются материалы детальных стратиграфо-палеонтологических исследований, проведенных автором в 1961—1966 гг. в составе коллектива научных работников Томского политехнического института (Г. А. Иванкин, И. И. Коптев, В. А. Шипицын) в бассейне р. Белый Июс на отрезке его течения между поселками Ефремкино и Малая Сья.

Многочисленные находки фауны и флоры, выявленные при детальном геологическом картировании, установленные взаимоотношения палеонтологически охарактеризованных толщ составляют основу фактического материала и позволяют по-новому осветить геологическое строение и стратиграфию этого интересного участка.

Геологическое строение Сыйско-Ефремкинского района изображено на прилагаемой схематической геологической карте (рис. 1).

Основными пликативными структурами района и близлежащих площадей являются Тюримская и Ефремкинская антиклинали, Кульбюрстюгская, Таржульская и Сыстыкжуло-Июсская синклинали, осложненные многочисленными дизъюнктивами и пликативными структурами второго и более высоких порядков.

Стратиграфический разрез района может быть представлен в следующем виде (снизу вверх): полуденная, кульбюрстюгская и таржульская свиты позднего докембрия (рифей и венда), тунгжульская, колодзульская, ефремкинская и безымянная свиты нижнего кембрия, карасукская и конгломератовая свиты среднего кембрия.

Полуденная свита обнажается в обоих бортах долины р. Белого Июса у пос. Малая Сья и в виде полосы СВ простирания протягивается в вершину руч. Полуденного и далее в бассейны речек Кульбюрстюга и Тюрима, где вскрывается нижняя часть ее в ядре Тюримской антиклинали. В пределах описываемого участка, где сохранилось СЗ крыло этой антиклинали (ЮВ крыло срезано Сыйским разломом), обнажаются лишь средняя и верхняя части свиты, сложенные темно-серыми и черными битуминозными мраморами с формами *Saralinskia*, горизонтами

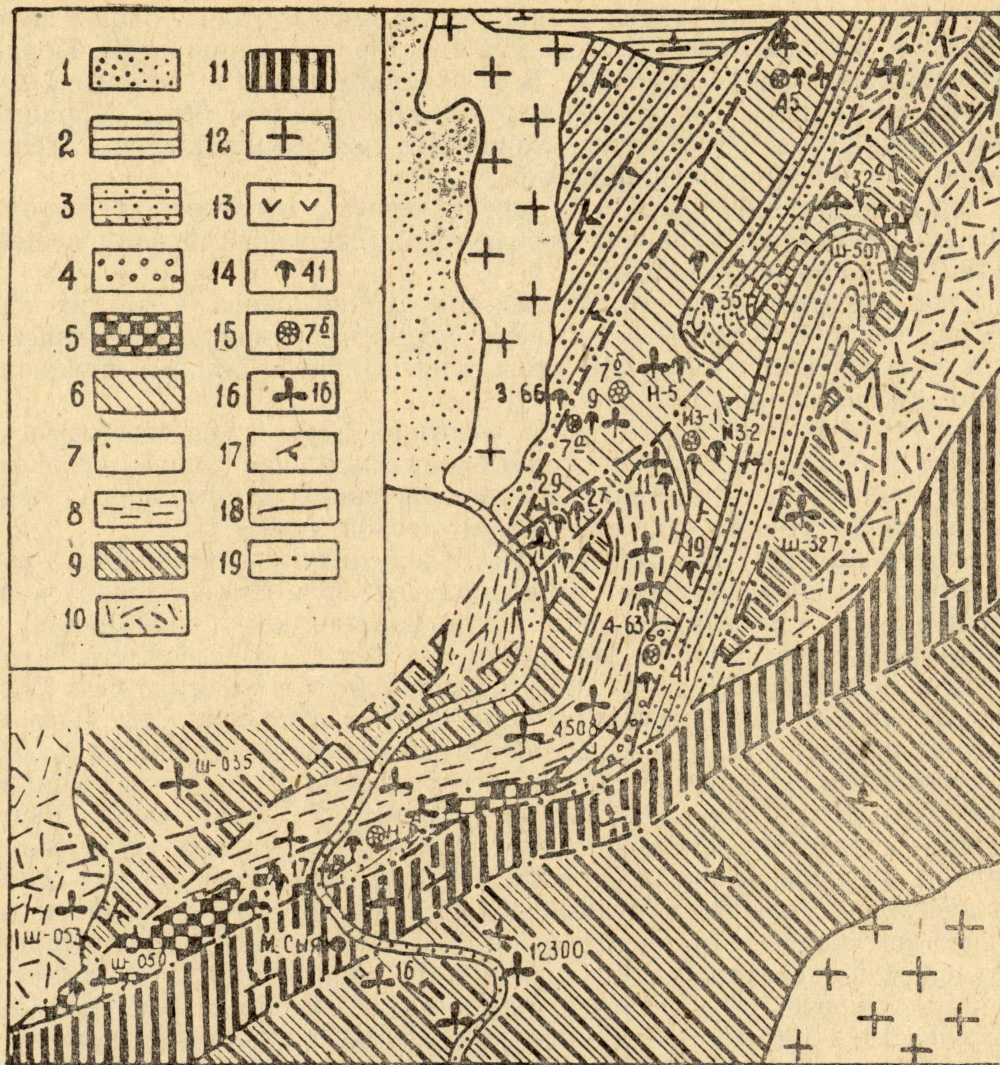


Рис. 1. Схематическая геологическая карта района поселков Ефремкино и Малая Сья:

1 — четвертичные отложения — аллювий речных долин; 2 — нижний девон-конгломераты, эффузивы среднего и щелочного состава и их туфы; 3—4 — средний кембрий: 3 — конгломератовая толща — валунно-галечниковые конгломераты, пестроцветные гравелиты и песчаники, 4 — карасукская свита — светло-серые, белые, бело-розовые и темно-серые массивные известняки; 5—8 — нижний кембрий: 5 — безымянная свита — грязно-зеленые и зелено-серые граувакковые, туфогенные (?) и полимиктовые песчаники, алевролиты, мергели, линзы глинистых темно-серых известняков; 6 — ефремкинская свита — мелкогалечниковые вишнево-бурые конгломераты, гравелиты, косослоистые песчаники и алевролиты, серые, светло-серые, белые массивные известняки, темно-серые, черные слоистые и массивные известняки; 7 — коложувльская свита — вишнево-серые, розово-белые глинистые известняки, мергели, алевролиты, вишнево-серые и зелено-серые миндалекаменные диабазы; 8 — тунгжувльская свита — светло-серые, кремово-белые, грубослоистые и массивные доломитистые известняки, известковистые доломиты; 9—11 — поздний докембрий (рифей и венд): 9 — таржувльская свита — темно-серые, белые, желто-серые, кремовые доломиты; 10 — кульбюрстюгская свита — зелено-серые туфогенные, граувакковые и полимиктовые песчаники, гравелиты, конгломераты, алевролиты, средне-основные миндалекаменные диабазы и их туфы, фельзиты, альбитофиры, линзы и маломощные прослои серых песчаных известняков; 11 — полуденная свита — диабазы, туфы основного состава, темно-серые слоистые сильно битуминозные мраморы; 12 — гранитоиды верхнего кембрия (Белоюсский и Ефремкинский плутоны); 13 — плагиопорфиры и сиенит-порфиры; 14—17 — местонахождение фауны и флоры: 14 — трилобитов, 15 — археоциат, 16 — строматолитов, катаграфий, онколитов, водорослей; 17 — элементы залегания слоистости; 18 — стратиграфические и интрузивные границы; 19 — дизъюнктивы.

туфопесчаников, туфосланцев и диабазовых порфиритов. Породы свиты собраны в напряженные складки СВ простирания и прорваны Тюримской интрузией габбро-диабазов. В отложениях свиты по речкам Тюриму и Кульбюрстюгу и в районе рудника «Коммунар» были собраны и В. А. Шипицыным определены: *Newlandia* sp., *Saralinskia* sp., *Archaeospongia* sp., *Osagia ovosimilae* Vol.

Вышеприведенный комплекс органических остатков достаточно уверенно доказывает верхнепротерозойский (среднерифейский) возраст отложений полуденной свиты.

Стратиграфическими аналогами полуденной свиты в других районах Кузнецкого Алатау, по нашему мнению, являются биджинская свита Батеневского кряжа [6], главстанская свита Саралы, унушкольская формация Горной Шории.

Кульбюрстюгская свита выделена нами в качестве самостоятельной, как своеобразная вулканогенно-обломочная толща, несогласно залегающая на отложениях полуденной свиты и повсеместно перекрытая карбонатными породами таржувльской свиты [1].

В пределах описываемого района отложения кульбюрстюгской свиты развиты на двух участках: на водоразделе руч. Смородинного и рч. Кульбюрстюга, где ими сложена Кульбюрстюгская синклиналь, и в левом борту реч. Малой Сыи, где они слагают СЗ крыло Сыстыкжуло-Июсской синклинали (рис. 1). В основании свиты в бассейне реч. Кульбюрстюга лежат зеленокаменные порфириты и конгломераты, которые выше по разрезу сменяются гравелитами, разнотернистыми граувакками, туффитами, туфопесчаниками и туфосланцами с маломощными прослоями песчаных известняков. Мощность этой части свиты в разрезе стратотипе составляет 800—850 м. Для средней части свиты, мощность которой не превышает 600—800 м, характерны средне-основные эффузивы (диабазы и диабазовые порфириты) с подчиненным количеством туфов того же состава и линзы серых доломитов. Верхняя часть сложена щелочными и кислыми (?) эффузивами — альбитофирами, ортофирами и фельзитами мощностью от 50—80 м (реч. Кульбюрстюг) до 100—120 м (реч. Тюрим). Последние полностью отсутствуют в левом борту реч. Малой Сыи. Общая мощность свиты в разрезе стратотипе 1800—1900 м.

Палеонтологическими остатками отложения свиты бедны. В прослоях темно-серых мраморов на водоразделе реч. Малой Сыи и руч. Сыстык-Жула (точка Ш-053) нами найдены онколиты *Osagia ovosimilae* Vol., указывающие на позднедокембрийский возраст свиты.

Следует отметить, что отложения, подобные кульбюрстюгской свите, прослеживаются и в других районах Кузнецкого Алатау. На Батеневском кряже они известны как эффузивы лощенковской свиты и эффузивы горы Романовской у деревни Катюшкино [4].

Таржувльская свита без видимого структурного несогласия залегают на вулканогенно-обломочных породах кульбюрстюгской свиты. Единого разреза свиты в районе нет, так как сохранилась она лишь в отдельных тектонических блоках (рис. 1).

Нижняя часть свиты наиболее хорошо обнажена в левом борту реч. Кульбюрстюга, где ею сложена центральная часть Кульбюрстюгской синклинали, и на водоразделе реч. Малой Сыи и руч. Сыстык-Жула в западном крыле. Сыстыкжуло-Июсской синклинали. В основании свиты лежат темно-серые тонкослоистые доломиты мощностью около 50 м. Выше по разрезу они сменяются серыми, светло-серыми и белыми неравномерно слоистыми окварцованными доломитами. Видимая мощность их в Кульбюрстюгской синклинали составляет 500—550 м, а на водоразделе Сыстык-Жула и Малой Сыи 1200—1300 м.

Более высокая часть разреза таржульской свиты хорошо обнажается в левом и в правом бортах р. Белого Июса к югу и ЮВ от пос. Малая Сья. Здесь таржульская свита сложена желто-серыми, серыми, светло-серыми яснослоистыми доломитами, которые слагают юго-восточное, опущенное по Сыйскому разлому, крыло Таржульской синклинали. Видимая мощность пород свиты в этом блоке равна не менее 2,5—3 км. Нарастает разрез свиты далее к СВ, в верховьях речки Тюрим, за пределами описываемой площади. Общая мощность таржульской свиты приближенно оценивается цифрой около 3,5—4,5 км.

Палеонтологическими остатками свита охарактеризована достаточно хорошо. Для нижней части свиты (уровень — 500—1000 м) характерны строматолитовые наслоения. В различных тектонических блоках на этом уровне были собраны и В. А. Шипицыным определены: *Irregularia Koroljuk*, *Stratifera Koroljuk*, *Conocollenia Maslow* (тт. 12300, 16, ш-035), *Vesicularites flexuosus Reitl* (тт. 12300, 16). В верхней части свиты в бассейне реч. Тюрим также найдены плохой сохранности строматолиты и катаграфии.

По приведенному комплексу флоры мы считаем возможным отнести таржульскую свиту к верхам позднего докембрия (верхнего рифея и венда) и считать ее аналогом сосновской свиты Батеневского края [5]. Отметим, что ранее отложения таржульской свиты ошибочно включались В. М. Ярошевичем [6] в состав среднекембрийской сыткжульской серии.

Тунгжульская свита обнажается в скальных выходах левого и правого бортов долины р. Белого Июса к северу от пос. Малая Сья и в виде узкой дугообразной полосы прослеживается в долину ручья Смородинного. Кроме того, карбонатные породы тунгжульской свиты обнажаются в узких тектонических блоках в обоих бортах долины р. Белого Июса выше моста и в левом борту приустьевой части долины реч. Кульбюрстюга.

Залегают тунгжульская свита без видимого структурного несогласия (параллельно) на породах таржульской свиты. Однако на отдельных участках (в приустьевой части долины Кульбюрстюга, на западном склоне горы Кошкулака, где описан ее стратотип) в основании свиты наблюдаются осадочные брекчии и конгломерато-брекчии. Сложена свита светло-серыми, серыми, кремово-белыми водорослевыми известняками, доломитистыми известняками и обломочными доломитами. Общая мощность пород свиты в описываемом районе не превышает первых сотен метров (около 500 м). По всей полосе выхода свиты во многих точках обнаружены онколиты, катаграфии, водоросли и в двух точках (тт. 11 и 4—63) в кровле свиты редкие трилобиты. В. А. Шипицыным отсюда определены: *Osagia ex. gr. bothrydioformis Krasn.*, *Vermiculites angularis Reitl.*, *V. sp.*, *Botominella lineata Reitl.*, *B. densata sp.*, *Vologdinelleae sp.*, (*Amganella sp.*), *Paleonites jacuticus Maslow*, *Glebosites sp.*, *Archeasphera cambrica Reitl.*, *Girvanella sibirica Masl.* Из точек 11 и 4—63 И. И. Коптевым определены трилобиты *Bulaiaspis sp.* и *Bagradia sp.*

По вышеприведенному комплексу палеонтологических остатков достаточно уверенно определяется нижнекембрийский возраст свиты. Это дает нам основание начинать разрез кембрия данного района с подошвы тунгжульской свиты и сопоставлять ее с боградской свитой Батеневского края [4].

Колодзульская свита. Отложения, отнесенные нами к колодзульской свите, залегают без видимого структурного несогласия (параллельно) на породах тунгжульской свиты и на уровне современного денудационного среза сохранилась лишь на двух участках: в правом борту

р. Белого Июса выше моста и в обоих бортах долины ручья Смородинного ниже известкового карьера.

В правом борту Белого Июса в верхней части скальных выходов известняков тунгжульской свиты сохранилась синклиальная складка, сложенная вулканогенно-терригенно-карбонатными пестроцветными породами общей мощностью около 80—100 м. На основании литологического сходства с базальной пачкой вышележащей ефремкинской свиты Е. В. Широкова и Л. Н. Репина [5] ошибочно относят эти отложения к сыйской (нашей ефремкинской) свите.

Разрез отложений колодзульской свиты в Июсской синклинали может быть представлен в следующем виде (снизу вверх):

1. Вишневые песчаники, гравелиты, темно-вишневые и зеленые алевролиты, мергели, песчаные известняки. Мощность 26—28 м.

2. Серо-зеленые и темно-вишневые (в верхней части) миндалекаменные диабазы и диабазовые порфиры. Мощность 20—30 м.

3. Розовато-белые и вишневые песчаные и глинистые известняки с прослоями темно-вишневых косослоистых песчаников, алевролитов, мелкообломочных конгломератов и гравелитов. Мощность 35—40 м.

В пачке 3 в полутораметровом прослое темно-вишневых глинистых известняков (т. 29, рис. 1) нами вслед за Е. В. Широковой собраны трилобиты. И. И. Коптевым отсюда определены: *Koshkulaspis prosera* gen. et. sp. nov., *Alanisia efremkinaensis* Rep. (MS), *A. plana* Rep. (MS), *Kolbinella* cf. *prima* Rep., *Aldonellus* cf. *lepidus* gen. et. sp. nov., *Lenaspis* sp. По сборам Е. В. Широковой из этой же точки Л. Н. Репиной [5] дополнительно определены: *Strenueva rara* Rep., *Hamatolenus geosiclinalicus* Rep., *Lenaspis divergens* Rep., *Paratungusella* sp.

В правом борту ручья Смородинного у карьера также обнажается вышеописанная пестроцветная пачка, перекрытая базальными конгломератами ефремкинской свиты. Видимая мощность ее здесь не превышает 50—60 м. В бело-розовых глинистых известняках этой пачки, лежащих выше миндалефиров, в 35 м от подошвы свиты были найдены трилобиты *Koshkulaspis* sp., *Bulaiaspis* sp. (определения И. И. Коптева).

По вышеприведенному комплексу органических остатков, литологическим особенностям и стратиграфическому положению в разрезе описанная пестроцветная пачка достаточно надежно сопоставляется с колодзульской свитой района горы Кошкулака, имея с ней общими 6 видов трилобитов. Столь малая мощность свиты в описываемом разрезе объясняется своеобразным фаціальным обликом ее (прибрежные фации) и последующим размывом перед отложением вышележащей ефремкинской свиты.

Ефремкинская свита обнажается на водоразделе ручьев Полуденного и Смородинного и в виде полосы субмеридионального простирания прослеживается в вершину Сенокосного лога, впадающего слева в долину реч. Кульбюрстюга. Карбонатными породами ефремкинской свиты сложен также Ефремкинский хребет.

Лучшим разрезом свиты, который принят за стратотипический, является разрез ее по правому борту ручья Смородинного выше карьера. Здесь наблюдается следующий разрез свиты (снизу вверх):

1. Базальные мелкокалечниковые конгломераты с галькой диабазов, диабазовых порфиритов, ортофиров, фельзит-порфиритов, бело-розовых и темно-серых известняков. Мощность 8 м.

2. Пестроцветные (преимущественно красноцветные) разнородные полимиктовые песчаники, алевролиты, гравелиты. Мощность 140 м.

На 80 метре от подошвы конгломератов среди терригенных пород прослеживается полутораметровый слой зелено-серых глинистых известняков, в которых обнаружены брахиоподы, гиолиты и редкие три-

лобиты. И. И. Коптевым отсюда (т. из-0) определен *Chondragraulus artus* gen. et. sp. nov.

3. Светло-серые, белые грубослоистые и массивные водорослевые известняки с трилобитами и археоциатами, залегающие согласно на терригенной пачке. Мощность 55—60 м.

На 160—165 метре от подошвы свиты (т. ИЗ—1) в белых массивных известняках собраны трилобиты: *Chondragraulus* sp., *Bathyriscellus* cf. *robustus* Lerm., *Parapoliella* cf. *obrutchevi* N. Tchern., *Katunia?* sp. (*Onchocephalina?* sp.), *Onchocephalina* cf. *arguta* Rep., *Jangudina* cf. *quadrata* Koptev (MS), *Solontzella lata* sp. nov., S. sp., *Prolaminurus* cf. *bateniensis* Tomashp., *Bergeroniaspis?* sp., *Namanoia* cf. *incerta* N. Tchern. (определения И. И. Коптева), археоциаты: *Ethmophyllum amsassense* Krasn., *Retecyathus* sp., *R. altaicus* Krasn., *R. operosus* Zhur., *Archaeocyathus regularis* Vol., *A. cf. erbiensis* Zhur. (определения В. Д. Камелиной), водоросли: *Epiphiton reniforme* Korde, *Renalcis* sp., *Girvanella* cf. *conferta* Champ., *Palaeachlya* sp., *Cavifera concina* Reittl: (определения В. А. Шипицына).

4. Темно-серые и черные сильно битуминозные плитчатые известняки, постепенно переходящие в серые и темно-серые массивные. Мощность 60—70 м. В черных плитчатых известняках на 230 метре от подошвы свиты (т. ИЗ-2) собраны трилобиты, гиолиты, брахиоподы. И. И. Коптевым отсюда определены: *Chondragraulus minussensis* Lerm., *Katunia?* sp. (*Onchocephalina?* sp.), *Solontzella* cf. *pallida* Rep., *Namanoia?* sp., *Kutorgina* sp. и *Nisusia* sp.

Выше по разрезу обнажаются грязно-серые, зелено-серые граувакковые песчаники, алевролиты и мергели безымянной свиты, несогласно лежащие на известняках четвертой пачки ефремкинской свиты. Видимая мощность ефремкинской свиты в стратотипе составляет 350 м.

Черные плитчатые известняки четвертой пачки стратотипического разреза прослеживаются на юг в вершину ручья Полуденного, где в них еще в 1956 году В. В. Хоментовским найдены трилобиты (т. 19, рис. 1). *Kolbinella prima* Rep., *Kolbinella* sp., *Jnouyina* sp.

В 1958 г. при повторных сборах Д. И. Мусатовым [3] отсюда дополнительно собраны *Bathyriscellus* sp., *Cobboldia* sp., *Solenopleurella* sp., *Acrotreta* sp. и *Obolus* sp. Нами в 1962 г. здесь же обнаружены *Olgaspis* Korob., *Jangudina* sp., *J. quadrata* Koptev (MS), *Namanoia* cf. *incerta* N. Tcher. (определения И. И. Коптева).

Более высокие слои ефремкинской свиты обнажаются к северу от описанного стратотипического разреза в правом борту Сенокосного лога на высоте с отметкой 886,9 м. Здесь в темно-серых массивных известняках собраны трилобиты *Onchocephalina* sp. (т. 32 а), *Chondragraulus minussensis* Lerm., *Kooteniella slatkowskii* (Schn.), *Gaphuraspis?* sp. (*Solenopleura?* sp.) *Chondranomocare* sp. (т. III — 507) — определения И. И. Коптева.

Несколько иной разрез ефремкинской свиты можно наблюдать к западу от описанного в правом борту долины ручья Смородинного, у свинофермы. Здесь, в опрокинутом СЗ крыле Ефремкинской антиклинали, сразу за дизъюнктивом (?), по которому граничат песчаники безымянной и темно-серые сланцеватые известняки ефремкинской свиты, в темно-серых битуминозных известняках И. И. Коптевым найдены археоциаты (т. 7 а): *Erbocyathus* sp., *Tercyathus* sp., *Vologdinosyathus* sp., *Archaeocyathus regularis* Krasn., *Annulofungia* sp., *Syringocnema eleganta* Vol. (определения В. Д. Камелиной).

Выше по склону (к СВ. от т. 7 а) темно-серые известняки постепенно сменяются светло-серыми и серыми массивными. На 160 метре от

т. 7 а в них (т. 9) найдены неопределимые трилобиты, на 300 м — археоциаты (т. 76): *Erbocyathus heterovallum* Vol., *Tegerocyathus* sp., *Archaeocyathus* sp., *Uralocyathus* sp., *Annulofungia taylori* Krasn., *Ajaciccyathus tomicus* Vol., *Tercyathus* sp., *Sajanocyathus* sp., *Retecyathus* sp., *Protopharetra* sp., *Tegerocyathus erbiensis* Krasn. (определения В. Д. Камелиной), на 750 м, сразу ниже подошвы вышележащей безымянной свиты (т. Н—5), брахиоподы, редкие археоциаты и трилобиты: *Namaŋoia* cf. *incerta* N. Tchern., *Kootenilla slatkowskii* (Schm.), *Chondragraulos minussensis* Lerm., *Kutorgina* sp. (определения И. И. Коптева). Видимая мощность ефремкинской свиты в этом разрезе равна 750—800 м.

Из приведенного описания разрезов хорошо видно, что ефремкинская свита отчетливо обособляется от нижележащих тунгжульской и колодзульской свит как по палеонтологическим остаткам, характерным для солонцовского и обручевского горизонтов, так и по несогласному налеганию на них (рис. 1). В отличие от наших предшественников [2, 5], которые сохраняют старое название для этой толщи — сыйская свита, мы предлагаем новое название — ефремкинская, так как понятие сыйская свита давно потеряло свой смысл [1].

Безымянная свита. Несогласное налегание ее на ефремкинскую свиту хорошо видно на прилагаемой геологической карте (рис. 1). Сложена свита монотонной толщей грязно-серых и зелено-серых граувакковых и туфогенных (?) песчаников, алевролитов и мергелей с маломощными прослоями и линзами темно-серых известняков. Видимая мощность ее в разрезе по руч. Смородинному около 700 м. Палеонтологическими остатками свита бедна. В районе хребта Ефремкинского были найдены неопределимые остатки трилобитов (т. 35), а у свинофермы (в 50 м от г. 7 а к западу) в полуметровом прослое известняков брахиоподы *Kutorgina* и трилобиты: *Olenoides*, *Pagetia* sp. (определения И. И. Коптева) (т. 3—66)*).

Толщи песчано-сланцевых пород, близкие по составу и стратиграфическому положению к безымянной, развиты в пределах Батеневского кряжа и известны в литературе как сонская и толчинская свиты [4].

К а р а с у к с к а я с в и т а обнажается в узком клиновидном грабене к северу от пос. Малая Сыя. Стратиграфического контакта с ниже- и вышележащими толщами свита не имеет. Сложена она белыми, темно-серыми, кремовыми, коричневатыми массивными известняками с богатой трилобитовой фауной суярыкского горизонта низов среднего кембрия (точки 17, ш-050, Н-6 и др.). По наличию таких форм как *Olenoides*, *Amgaspis*, *Gaphuraspis*, описываемая толща хорошо сопоставляется с малокошкулакской свитой района горы Кошкулака [1], верхней частью юлинской свиты Батеневского кряжа [4].

К о н г л о м е р а т о в а я толща обнажается в правом борту долины руч. Полуденного на небольшой площади (см. рис. 1) и имеет мощность около 400 м. Залегает она трансгрессивно на нижележащих толщах (тунгжульской, колодзульской, ефремкинской), представлена валунными и крупногалечниковыми конгломератами, которые к востоку постепенно сменяются сероцветными гравелитами, песчаниками и алевролитами с прослоями глинистых известняков. Состав конгломератов довольно пестрый. Валунны и галька представлены диабазами, плагиопорфирами, разнообразными известняками. Из галек известняков собраны хорошей сохранности трилобиты (Т. 41): *Erbia granulosa* Lerm., *Kooteniella* sp., *Bathyriscellus* sp., *Binodaspis* sp., *Solontzella modesta* Rep., *Onchophalina plana* Rep., *Erbia* sp. (определения И. И. Коптева и Л. Н. Репинной).

*) В 1967 году В. А. Шипициным в этой же толще по руч. Известковому у избушки найдены среднекембрийские трилобиты: *Olenoides*, *Peronopsis*, *Neopagetina*.

Стратиграфическое положение конгломератовой толщи точно не установлено. Вполне возможно, что описываемая толща является базальной пачкой безымянной свиты, на что указывает как будто постепенный переход ее в кровле к песчано-сланцевым породам безымянной свиты. В то же время кажется странным столь ограниченная площадь выходов конгломератов. Последнее дает нам основание выделять эту толщу пока в качестве самостоятельной (возможно после карасукской).

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. А. Иванкин, И. И. Коптев, В. Е. Номоконов, В. А. Шипицын. К стратиграфии древних толщ восточного склона Кузнецкого Алатау. Материалы по геологии Западной Сибири, изд. ТГУ, вып. 3, 1966.
 2. Б. Н. Красильников. К вопросу о расчленении ниже- и среднекембрийских отложений восточного склона Кузнецкого Алатау. Геология и геофизика, № 1, 1962.
 3. Д. И. Мусатов. Стратиграфия кембрийских отложений восточного склона Кузнецкого Алатау. Геология и геофизика, № 2, 1961.
 4. В. Д. Томашпольская. Стратиграфия и палеонтология кембрия Батеневского кряжа и хребта Азыр-Тал. Автореферат диссертации, г. Томск, 1964.
 5. Е. В. Широкова, Л. Н. Репина. Тюрим-Ефремкинский опорный разрез кембрия в Кузнецком Алатау. Новые данные по геологии юга Красноярского края, Красноярское книжное изд., 1964.
 6. В. М. Ярошевич. Стратиграфия синийских и кембрийских отложений Батеневского кряжа, хребта Азыр-Тал и бассейна реки Белый Июс. Изд. СО АН СССР, 1962.
-