

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ р. ТУБЫ (ВОСТОЧНЫЙ САЯН)

Г. В. ПОЛЯКОВ

(Представлено профессором доктором Ю. А. Кузнецовым)

Отложения кембрия имеют значительное распространение на обширной территории Восточного Саяна. Они, в большинстве своем, находятся в активных взаимоотношениях с более поздними интрузивными образованиями и часто несут в себе месторождения железа и других полезных ископаемых. Вместе с тем, вопросы геологии и стратиграфии этих отложений решаются с большими трудностями и очень медленно. Это обусловлено двумя обстоятельствами. Во-первых, отложения кембрия значительно метаморфизованы, в связи с чем содержащиеся в них палеонтологические остатки характеризуются исключительной скудностью и плохой сохранностью. Во-вторых, результаты геологических исследований по стратиграфии кембрия Восточного Саяна очень слабо освещаются в печати. Все это особенно характерно для кембрия юго-западной окраины Восточного Саяна, охватывающей правобережье р. Тубы.

Систематические и обобщающие работы по изучению кембрийских отложений упомянутого района заканчиваются работами А. Г. Вологодина, результаты которых регулярно публиковались до 1937 г. В течение последующих 20 лет на территории интересующего нас района осуществлялись поисково-съемочные работы силами производственных организаций. Однако каких-либо новых сведений по стратиграфии кембрия Тубинского района не получено.

Это объясняется прежде всего тем, что на обширной территории правобережья р. Тубы со времени работ А. Г. Вологодина и по настоящее время известны всего две опорные точки фаунистически охарактеризованного кембрия: камешковский разрез (д. Камешки) и малоирбинский известняковый карьер (д. Малая Ирба). Таким образом, стратиграфия кембрия данной части составлялась методом сопоставления различных толщ по их вещественному составу и структурным признакам, без достаточной фаунистической основы.

В результате летних полевых работ 1955 г. силами Ирбинского тематического отряда Томского политехнического института в составе аспиранта Г. В. Полякова и студентов 5-го курса Ю. С. Надлера и Ф. М. Чернова собраны интересные палеонтологические остатки, дополнительно характеризующие два верхних отдела кембрийских отложений Тубинского района.

В районе д. Малой Ирбы собрана дополнительная фауна трилобитов, которая, в совокупности с ранее собранными С. А. Салуном и оп-

ределенными Н. К. Покровской формами, позволяет считать древние отложения района Ирбы низами среднего кембрия (См¹₂).



x — Места нахождения фауны.

Рис. 1

Интересные находки сделаны в районе д. Моисеевки (Моисеевский Сайбар). Здесь впервые найдена и собрана фауна в известняках р. Шиловки. Эта фауна представлена редкими на территории юга Красноярского края формами из семейства Protolenidae, подтверждающими нижнекембрийский возраст известняков. Здесь же в «кембро-силурийской», по А. Г. Вологдину (1932), толще серо-зеленых песчаников и алевролитов, встречена фауна трилобитов и брахиопод, характерная для низов среднего кембрия (См¹₂). Такое определение возраста песчаников и алевролитов данного района заставляет сомневаться в правильности выделения отложений «кембро-силура» в соседних районах, где им отводится значительное место.

Ниже приводится описание стратиграфических разрезов, в отложениях которых обнаружены новые органические остатки.

Район д. Малой Ирбы

Деревня Малая Ирба находится в Курагинском районе Красноярского края в 30 км на СВ от районного села Курагино. Геологическая обстановка кратко может быть охарактеризована следующим образом.

Самыми древними, доступными для непосредственных наблюдений образованиями являются породы кембрийской эффузивно-туфогеновой толщи, известной под названием кнышинско-ирбинской свиты (С. А. Салун, 1950 г.). Породы свиты значительно метаморфизованы и собраны в мелкие, с крутыми (60—80°) углами падения крыльев складки меридионального простирания.

Кнышинско-ирбинская свита с явным угловым несогласием перекрывается эффузивной толщей, возраст которой всеми исследователями определяется нижним девоном.

В низах эффузивной толщи преобладают более основные разности эффузивов — диабазовые и андезитовые порфириты и их туфы. Андезитовые порфириты, в основной своей массе, преобразованы в альбитофкры. Верхи сложены эффузивами субщелочного состава — ортофирами, местами превращенными в кератофиры.

Породы кембрия и нижнего девона прорываются интрузией кварцевых щелочных сиенитов гипабиссального типа, представленной Ирбинским плутоном. Краевые части плутона, особенно в контакте с основными породами кембрия, сложены более основными разностями: габбро-диоритами, диоритами и монцонитами. Интрузивные и эффузивные по-

роды прорываются серией дайковых тел основного (диабазы и диабазовые порфириды) и щелочного (щелочные гранит-порфиры и кварцевые альбититы) состава. Последние имеют несомненную связь с интрузией кварцевых сиенитов. Вмещающие интрузию породы кембрия и девона испытывают интенсивные контактовые изменения, сопровождающиеся появлением роговиков и скарнов, часто с магнетитовым оруденением.

Отложения кнышинско-ирбинской свиты, содержащие органические остатки, имеют в районе д. Малой Ирбы весьма ограниченное распространение и представлены не полностью. Слагающие свиту породы обнажаются в разрезе р. Б. Ирбы на небольшой ($1,5 \times 3$ км) площади и в структурном отношении представляют мелкую синклинальную складку северного простирания. Подчиненное значение имеют кислые разновидности эффузивов — сильно измененные ленточные фельзиты и кремнистые сланцы.

Основной составной частью свиты являются диабазы, диабазовые порфириды и их туфы. По существу такое название отражает не настоящий, а первичный состав этих пород. В настоящее время диабазы и диабазовые порфириды представляют собой темно-зеленые, слегка грязноватые с тонкозернистой основной массой и часто порфировой структурой породы, претерпевшие глубокое зеленокаменное преобразование. Под микроскопом породы обладают призматически-зернистой структурой и существенно полевошпатовым составом. О том, что полевой шпат обладал основным составом, можно лишь догадываться, ибо он нацело замещен альбитом. Темноцветные минералы разложены и замещены хлоритом. Широкое развитие приобретают вторичные минералы: эпидот, кальцит, серицит. Таким образом, описанные эффузивы в настоящем своем проявлении ближе по своему составу и структуре к породам типа спилитов. На подводные условия образования данной группы эффузивов указывает очень для них характерная шаровая отдельность.

Туфы макроскопически отличаются с большим трудом от эффузивов. По характеру обломков они относятся к литокристаллокластическим разностям. В обломках преобладают эффузивы, плагиоклазы и редко карбонаты. В качестве редкой разновидности эффузивов свиты следует отметить серые роговообманковые порфириды, встреченные в 1 км выше по течению р. М. Ирбы от ее устья.

Среди выше описанных эффузивов и их туфов в форме небольшой линзы находятся карбонатные породы, имеющие органогенное происхождение. Наиболее типичным их представителем является серовато-белый, иногда желтоватый, плотный мраморизованный известняк, обнажающийся в карьере северной окраины д. М. Ирбы. В нем имеется обильная, хорошей сохранности фауна трилобитов и малочисленные, плохо сохранившиеся остатки брахиопод. Другими, существенно структурными разновидностями данной группы являются молочно-белые сахаровидные и пятнистые брекчиевидные кристаллические известняки, обнажающиеся в основании левого борта р. Б. Ирбы у южной окраины д. Б. Ирбы. Эти разновидности находятся в непосредственной близости от интрузивного тела кварцевых сиенитов и являются, по всей вероятности, результатом перекристаллизации известняков предыдущего типа.

Еще более подчиненное значение имеют в данной толще вышеупомянутые серо-зеленые ленточные и черно-серые кремнистые сланцы.

Фауна из известняков карьера д. М. Ирбы известна давно и неоднократно изучалась различными исследователями, однако описание ее нигде не приводилось.

А. Г. Вологдиным и Е. В. Лермонтовой в ирбинских известняках описаны следующие формы: *Dorypyge Slatkovski* T o l l, *Liostracus* A n g.,

Kutorgina cingulata. Затем из этого же пункта органические остатки были собраны С. А. Салуном (1950 г.), среди которых Н. В. Покровской установлены новые формы: *Erbia* sp., *Chondrograulos* sp., *Kooteniella* sp.

В составе нами собранных остатков трилобитов А. Г. Сивовым выявлены следующие формы: *Kooteniellina tubaenia* Siv., *Liostracus* aff. *aculeatus* Ang., *Chondrograulos irbiensis* sp. nov., *Kooteniella slatkovskii* (Schm.), *Chondrograulos* (?) *anomalis* Siv.

Район дер. Моисеевки и Шиловки

Деревни Моисеевка и Шиловка (Троицкое), расположенные по соседству (в 3 км) друг от друга, находятся в Краснотуранском районе Красноярского края в 30 км на запад от пристани Сорокино (р. Енисей).

Самыми древними породами района являются известняки устьевой части р. Шиловки, которые можно было бы объединить в моисеевскую свиту. Они представлены молочно-белыми, иногда желтоватыми мраморизованными и местами доломитизированными разностями, имеющими развитие в месте слияния р. Шиловки и р. Моисеевки (Белый Сайбар). Выше по течению р. Шиловки белые мраморизованные известняки Белого Сайбара сменяются темно-серыми плотными плитчатыми известняками. В толще известняков встречаются маломощные линзы кремнисто-известковистых сланцев. На наш взгляд, все перечисленные разности залегают согласно в одном крыле большой складки, так как все они имеют примерно одно широтное простирание и относительно пологое (30—50°) падение на север. До самого последнего времени органических остатков в этой толще не было найдено, и ее возраст определялся на основании аналогии с похожими известняками района Б. Телекского Байтака (д. Б. Телек, Идринского р-на), которые в свою очередь сравнивались с торгашинскими известняками окрестностей г. Красноярска.

В 1955 г. в шиловских темно-серых плитчатых известняках нами впервые обнаружены и собраны остатки трилобитов, в частности, по определению А. Г. Сивова, *Anabaraspis irbiensis* sp. nov., *Binodaspis* sp. и представители семейства *Protolenidae*. Эта фауна явно указывает на нижнекембрийский возраст известняков Белого Сайбара.

Если следовать по р. Шиловке дальше вверх по течению, то после довольно большого перерыва в обнажениях у юго-восточной окраины д. Шиловки можно встретить коренные выходы пород более молодой песчано-сланцевой толщи, объединяемой нами под названием троической свиты. Эта толща сложена в нижней своей части известковыми полосчатыми сланцами с тонкими прослоями песчанистого материала и плотными кремнистыми сланцами. В сланцах встречаются мелкие линзы мраморизованных известняков. Верхнюю часть составляют серо-зеленые мелко- и среднезернистые песчаники и алевролиты, несущие в себе остатки фауны трилобитов и брахиопод ($St^{1/2}$). Песчаники и алевролиты залегают гипсометрически выше пород описанной карбонатной толщи, занимая сглаженные водораздельные формы рельефа (водораздел р. Шиловки и р. Теплый Ключ). В этом месте толща представлена серо-зелеными плотными плитчатыми алевролитами, постепенно сменяющимися выше и ниже по разрезу в небольших интервалах (1,5—2 м) тонкозернистыми до грубозернистых серо-зелеными песчаниками с аналогичной отдельностью.

Алевролиты под микроскопом имеют явно обломочный характер, обладая равномернозернистой алевролитовой структурой. Соотношение цемента и обломков 1 : 1. В обломках — кварц (30%), кальцит (40%), полевые шпаты (15%), рудные и слюдяные минералы (10%). Все они

по размерам хорошо сортированы (средн. $d=0,04$ мм) и окатаны. Зерна кварца имеют округлые формы. Некоторые из них корродированы. Зерна кальцита имеют неровные, иногда причудливые, зубчатые очертания. Для обломков полевых шпатов и слюд характерны вытянутые таблитчатые и чешуйчатые формы. Полевые шпаты, представленные плагиоклазом средней основности, подвержены сильным изменениям с образованием полных псевдоморфоз серицита. Слюдистый минерал определяется как мусковит. Рудный минерал представлен лимонитом, замещившим, по всей вероятности, пирит. Цемент базальный, глинисто-карбонатный с признаками бластеза. В настоящее время, благодаря частичной перекристаллизации, цемент представлен тонкозернистым агрегатом кальцита, кварца, серицита и хлорита.

Алевролиты и песчаники северных скатов водораздела, обращенных к д. Николаевке, несут видимые в поле следы перекристаллизации и метасоматических преобразований, превращаясь в отдельных случаях в типичные кварц-эпидотовые роговики.

Песчаники в соседстве с алевролитами имеют аналогичный им состав. Несколько отличными являются песчаники, обнажающиеся в левом борту р. Шиловки у юго-восточной окраины д. Троицкой. Более правильно их следует называть туфопесчаниками. Макроскопически это серо-зеленые, явно метаморфизованные мелкозернистые обломочные породы, определяемые в поле песчаниками. Под микроскопом они обладают бласто-псаммитовой структурой с микролепидобластической структурой основной массы. Количественное соотношение цемента и обломков установить трудно, так как и то, и другое подвержено сильной перекристаллизации. В обломках явно преобладают неровные зазубренные зерна карбоната (40%), 40% приходится на долю полевых шпатов и кварца, сохранившихся в породе в форме реликтов. Полевой шпат представлен лейстами плагиоклаза, нацело замещающегося серицитом. Кварц встречается в форме редких, сильно корродированных остаточных зерен, часто включенных в кальцитовую оболочку. Не менее 20% обломочной фракции представлено чешуйчатым серицитом и мелкими рассеянными зернами рудного минерала (лимонита), клиноцоизитом и эпидотом. Последний, кроме того, встречается в породе в форме мелких прожилков. Цемент, полностью перекристаллизованный и замещенный, представлен агрегатом чешуйчатого хлорита, серицита, мелких зерен карбоната и минералов группы эпидота. Хлорит распределен неравномерно и обычно находится в породе в форме отдельных зерен, придающих структуре узловатый облик. Здесь же вблизи контакта с гранодиоритами Сайбарского плутона встречены нацело перекристаллизованные серо-зеленые породы с реликтовой слоистостью. Под микроскопом они определяются как типичные кварц-амфибол-эпидотовые роговики, возникшие за счет выше описанных песчаников.

Песчано-сланцевая толща, обнажающаяся у юго-восточной окраины д. Троицкой и объединяемая нами в троицкую свиту, прорывается дайками сиенит-порфиров и микрогранитов, имеющих прямую связь с Сайбарским плутоном, а также дайками диабазов и диабазовых порфиров, являющихся корнями эффузивов ($S_2 - D_1$), перекрывающих троицкую свиту.

Древние отложения кембрия и более молодые эффузивы ($S_2 - D_1$) отчетливо прорываются интрузией г. Б. Сайбара, сложенной кварцевыми, щелочными и нефелиновыми сиенитами.

Троицкая свита имеет значительное развитие по ручью, параллельному р. Шиловке, но расположенному несколько западнее ее (на карте А. Г. Вологодина он неправильно называется р. Моисеевкой). В этом

месте свита представлена зелеными трещиноватыми глинистыми сланцами, серыми мелкозернистыми известняками и кремнисто-слоистыми известняками. По представлениям А. Г. Вологодина (1932) и нашему, песчано-сланцевая толща (троицкая свита) залегает согласно с подстилающими ее известняками Белого Сайбара с фауной трилобитов нижнего кембрия. Такое впечатление складывается при изучении разреза по р. Шиловке. Здесь можно даже заметить некоторую родственность состава этих толщ: в сланцевой толще троицкой свиты встречаются линзы известняков, похожих на подстилающие, а в известковой толще Белого Сайбара встречаются линзы сланцев, во многом аналогичных сланцам троицкой свиты. Несмотря на это, А. Г. Вологдин значительно разделил их по времени, считая известняки отложениями нижнего кембрия, а сланцы и песчаники (троицкая свита) — образованиями, находящимися на грани верхнего кембрия и нижнего силура ($См_3-S_1$). На карте А. Г. Вологодина этим отложениям присваивается силурийский возраст (S). Такой возраст принят на основании находок в породах этой толщи очень сомнительных трубчатых остатков, определенных А. Г. Вологдиным как остатки *Algae* типа *Rhabdoporella*.

Летом 1955 г. работниками Ирбинского отряда в песчаниках и алевролитах троицкой свиты водораздела р. Шиловки и р. Теплый Ключ собрана фауна трилобитов. Среди трилобитов О. К. Полетаевой определен новый вид из рода *Schistocephalus* и ряд других новых видов и родов. В совокупности трилобиты указывают на возраст раннего среднего кембрия.

Таким образом, из выше изложенного следует, что в юго-западной окраине Восточного Саяна, кроме давно известных опорных кембрийских разрезов (д. Камешки и д. М. Ирба), выявлены новые разрезы кембрия, отложения которых содержат относительно богатые органические остатки, ранее не известные. Опираясь на эти органические остатки, представляется возможным определить возраст вмещающих их отложений в относительно узких рамках кембрийского периода. Так, известняки Белого Сайбара не могут быть древнее нижнего кембрия, а песчано-сланцевые отложения троицкой свиты — низов среднего кембрия.

Вместе с тем, появились основания сомневаться в правильности прежних представлений о возрасте некоторой части нижнепалеозойских отложений юго-западной окраины Восточного Саяна.

В Тубинском районе и за его пределами отмечается значительное развитие древних метаморфических пород, объединенных А. Г. Вологдиным в единый комплекс под названием кембро-силурийских отложений. Разрез по р. Шиловке, описанный нами выше в составе троицкой свиты, приводился А. Г. Вологдиным в качестве наиболее характерного для кембросилура (1932). Возраст троицкой свиты достоверно определяется нами низами среднего кембрия ($См^1_2$), что дает право сомневаться в правильности возраста «кембросилурийских» отложений и других пунктов района.

Более тщательные поиски фауны в соответствующих отложениях других пунктов могут дать новые находки, которые позволят решить вопрос о «кембросилуре» однозначно для всего района.

ЛИТЕРАТУРА

Вологдин А. Г. — Тубинско-Сисимский район. Отчет о геологических исследованиях 1924—1928 гг. Труды Всесоюзного геолого-разведочного объединения НКТП СССР, 1932.

ИСПРАВЛЕНИЯ И ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
4	25 сверху	Leptimnadia	Leptolimnadia
6	8 снизу	„сахаровидные“	„сахаровидные“,
„	6 „	минерала	минералов
„	2 „	серые	серые,
7	13 „	Коллоидальные	Аутигенные
12	28 „	„чертинской свиты“	„чергинской свиты“
17	10 „	камбрийскими	кембрийскими
18	27 сверху	мерглей	мергелей
„	29 „	<i>Hlaenidae</i>	<i>llaenidae</i>
21	19 „	кембрию	докембрию
23	16 снизу	1957	1958
26	26 „	поддерживается	подтверждается
28	4 „	Slatkovska	slatkovska
29	5 „	1957	1958
33	14 „	Bulalasis	Bulaiaspis
39	20 „	выше описанных	вышеописанных
41	23 сверху	бласто-псаммитовой	бластопсаммитовой
48	14 снизу	дайки Рудное	дайки. Рудное
56	20 „	минералогии	минерагении
66	Рис. 10	серпцита	серицита
67	6 снизу	теллурида, золота	теллурида золота
76	27 „	раздроблены	раздроблены
77	23 „	эпидото-кварцево-полевошпа- товые	эпидото-кварцево-полево- шпатовые
83	14 сверху	плагигранитной	плагиигранитной
„	7 снизу	Елисеева Н. А.	Елисеев Н. А.
88	2 „	неравномерно зернистая	неравномернозернистая
110	25 сверху	природы	породы
112	7 снизу	А. К. Яхонтова	Л. К. Яхонтова
116	8 „	Ro	RO
122	26 „	$N-(\bar{3}04); r-(\bar{1}0\bar{1});$	$N-(\bar{3}04); r-(\bar{1}0\bar{1});$
„	24 „	$m-110)$	$m-(110)$
123	1 сверху	(304)	($\bar{3}04$)
„	15 „	(302)	($\bar{3}02$)
129	8 „	Болдырев А. К.	Коллектив авторов, под ред. А. К. Болдырева
133	Таблица 1	Содержание	Содержание $Ca Mg Si_2 O_6$
160	26 снизу	поверхностных водоемов	поверхностные водоемы
170	12 снизу	(i_2)	(i_2)
201	1 сверху	Этой	этой
226	9 „	1 пог. м	1 пог. см

В статье С. А. Строителява „Исследование кристаллизации эпсомита и мирабилита“ по техническим причинам фигурные скобки заменены на квадратные, например: [100] вместо {100} и т. д.