

**К ВОПРОСУ О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ
И ВОЗРАСТЕ ЕЛАНСКОГО И ОБРУЧЕВСКОГО ГОРИЗОНТОВ**

А. Г. СИВОВ, В. Д. ТОМАШПОЛЬСКАЯ

Вопрос, поставленный в нашей статье, неоднократно обсуждался в литературе и особенно остро был поставлен на Межведомственном стратиграфическом совещании в г. Новосибирске в 1965 г., однако и до сих пор его нельзя считать уверенно решенным.

Этот вопрос самым тесным образом связан с вопросом о нижней границе среднего кембрия и, следовательно, имеет принципиальный характер.

Как хорошо известно большому кругу геологов, еланский горизонт Сибирской платформы и обручевский горизонт Саяно-Алтайской области считаются одновозрастными и определяются по наличию в слоях археоциат и в том числе ербоциатид и трилобитов, из которых наиболее часто встречающимися формами являются: *Edelsteinaspis ornata* Lerm., *Kooteniella slatkovskii* (Schm.) и др. виды, *Erbia sibirica* (Schm.), *Granularia obrutchevi* и некоторые другие роды и виды, не обязательные для каждого местонахождения с обручевским комплексом фауны.

Стратотипом еланского горизонта считается еланская свита; стратотипом обручевского горизонта считаются известняки горы Долгий мыс*).

Анализ стратиграфического положения еланского и обручевского горизонтов и их палеонтологической характеристики, даваемый ниже, показывает, что к вопросам сопоставления этих горизонтов следует подходить более осторожно и что в понятие «обручевский» и «еланский» горизонты очень часто включаются геологические подразделения, не отвечающие единому стратиграфическому уровню.

Прежде чем переходить к изложению материала непосредственно по теме статьи мы считаем необходимым дать очень краткую характеристику ниже- и среднекембрийских отложений Батеневского кряжа и хребта Азыр-тала и тем самым определить стратиграфическое положение слоев с обручевским комплексом фауны.

К нижнему кембрию нами относятся баградская и чесноковская свиты, подробная характеристика которых дана в статье одного из авторов (13).

Баградская свита, слагающая крылья Баградской синклинали представлена снизу вверх: 1) светлыми массивными или сланцеватыми известняками с прослоями светлых доломитов и темных слоистых известняков общей мощностью 1300 метров. В темных слоистых и ясно плитча-

*) К СВ от дер. В. Ерба в 3,5 км.

тых известняках на нескольких стратиграфических уровнях имеются остатки гастропод, 2) светло-серыми массивными и грубоплитчатыми известняками с прослоями темно-серых известняков, реже доломитов и кремнистых пород общей мощностью 600 метров. В прослоях темных известняков на вершине горы с отм. 590,3 обнаружены гиолиты, а близ кровли баградской свиты в прослоях темных известняков встречаются обильные трилобиты рода *Vulaiaspis* и оленеллиды (13). По возрасту эти отложения сопоставляются нами с колбинской свитой. Вышележащая чесноковская свита широко распространена и в большей части разрезов Батеневского кряжа и хребта Азыр-тала имеет очень однообразный состав и представлена массивными светло-серыми и белыми известняками с большим и разнообразным комплексом археоциат и трилобитов.

В нижней части свиты по комплексу археоциат и трилобитов устанавливается наличие базаихского и камешковского комплексов фауны (8 стр. 28), а в средней и верхней — санаштыкгольский и айдашевский (переходный от санаштыкгольского к обручевскому) (13, 15).

В составе более высоких стратиграфических подразделений на Батеневском кряже нами выделяются: 1) отложения с возрастом, переходным от нижнего к среднему кембрию, представленные юлинской свитой с двумя подсвитами и двумя биостратиграфическими горизонтами: обручевским и азыртальским и 2) отложения заведомо среднекембрийского возраста, представленные карасукской серией в составе трех свит: сухербинской, сладкокореньевской и эльдяхской*). В более ранних наших работах эти отложения расчленялись несколько иначе (15).

Нижняя подсвита юлинской свиты на всей исследованной территории имеет преимущественно однообразный состав и представлена массивными и грубоплитчатыми известняками светло-серой и белой окраски иногда с пачками темно-кофейного цвета. К этому подразделению нами относятся: известняки г. Долгий мыс (район дер. В. Ербы); известняки, обнажающиеся по правому и левому бортам р. Сухой Ербы в районе между руд. Юлия и руд. Карасук, а на хребте Азыр-тале к тому же уровню относятся солонцовские известняки, обнажающиеся в самой привершинной части горы с отм. 803,5 (17, стр. 147). Комплекс фауны в нижней подсвите юлинской свиты определяется как обручевский. Раньше чем переходить к характеристике этого комплекса следует подчеркнуть, что во всех разрезах, кроме района Сухих Солонцов, подошва юлинской свиты фаунистически не охарактеризована. В районе Сухих Солонцов, отложения нижней подсвиты юлинской свиты в восточной части**) представляют собой толщу однообразных известняков, составляющих литологически единое целое с нижележащей чесноковской свитой, охарактеризованной санаштыкгольскими и более низкими фаунами (2, 8).

При анализе фауны этого горизонта устанавливается весьма однообразный ее состав во всех местонахождениях. Наиболее полный обручевский комплекс установлен в известняках горы 803,5, откуда по нашим сборам и определениям, списки фауны приведены в опубликованных работах (12, 17). Менее полные, но очень близкие комплексы установлены нами и в других местонахождениях описываемого подразделения. Внимательный анализ всех списков позволил установить некоторые общие закономерности в составе этого комплекса и его отличия от более высокого азыртальского. В наших ранних работах, а также в работах

*) Эта свита впервые выделена Р. Т. Богнибовой (1).

**) В западной части урочища Сухие Солонцы низы юлинской свиты имеют терригенно-карбонатный состав.

тех, кто опирался на эти работы, имели место ошибочные выводы, которые объясняются смешением двух комплексов. В составе собственно обручевского комплекса широко развиты представители рода *Kooteniella* и *Kootenia* и притом преимущественно гранулированные: *Kooteniella acuta* N. Tchern., *K. cellulifera* Lerm. *Kootenia sibirica* Lerm. *K. vologdini* Lerm. и сравнительно редко *Kooteniella slatkovskii* (Schm.). Почти во всех местонахождениях в этом комплексе бывают такие характерные формы как *Batenoides lermontovae* Rep. *Bonnia globosa* Tomaschp., *Eosognexochus convexus* Tomaschp., *Granularia* sp., *Edelsteinaspis ornata* Lerm., *Erbia sibirica* (Schm.), *Erbia* aff. *inflata* Roman., редко бывает *Chondragraulos ujaricus* Rep. и совсем редко *Ch. minussensis* Lerm. Из других форм, свойственных обручевскому комплексу, в тех же местонахождениях почти всегда бывают формы, свойственные кетеменскому горизонту Сибирской платформы и не выходящие за пределы обручевского горизонта: *Eospencia*,—*Samanoiia*, а также формы, называемые Л. Н. Репиной руководящими для солонцовского горизонта, якобы находящегося между санаштыкгольским и обручевским (8). В статье коллектива авторов (18) показано, что формы так называемого солонцовского горизонта: *Laminurus*, *Solontzella*, *Onchocerphalina* находятся в одних слоях с обручевскими формами, а в районе лога Подтемного И. И. Коптевым (18) установлено, что слои с формами солонцовского горизонта лежат выше слоев с обручевским комплексом. Нами в составе обручевского комплекса определены, кроме того, и представители нескольких новых родов *Prolaminurus*, *Namanoiella* и *Olenophalus**) (12). Ко всему сказанному выше об обручевском комплексе следует добавить, что встреченный в тех же слоях комплекс археоциат заметно отличается от еланского комплекса наличием большого количества родов и видов, известных в заведомо более низких стратиграфических подразделениях (15).

К верхней подсвите юлинской свиты нами относятся: 1) толща г. Острой**). (14), 2) азыртальская свита в урочище Сухие Солонцы (12) и 3) карбонатная толща, вскрывающаяся на большой площади Батеневского кряжа в районе руд. Юлия — руд. Карасук — дер. Б. Ерба, где на геологической карте Р. С. Краснопеевой показан полициатовый горизонт (5). С подстилающей нижней подсвитой граница может быть проведена весьма условно и только по фауне.

Для описываемого геологического подразделения характерен большой и разнообразный комплекс фауны археоциат и трилобитов, в составе которого наряду с формами, характерными для обручевского горизонта, появляются единичные среднекембрийские роды и виды, количество которых постепенно увеличивается вверх. В наиболее полном виде это подразделение палеонтологически охарактеризовано на северном крыле сухоербинской антиклинали***), где отчетливо устанавливается омолаживание фауны в непрерывном карбонатном разрезе вверх по разрезу и постепенное изменение обручевского комплекса в таком направлении, что преимущественное развитие приобретают такие формы, как *Kooteniella slatkovskii* (Schm.) и *Chondragraulos minussensis* Lerm., *Erbia sibirica* (Schm.), *Erbia granulosa* Lerm.; впервые появляются единичные экземпляры среднекембрийских родов: *Chondranomocare*, *Amgaspis*, *Koptura*, *Proasaphiscus*, *Kootenia* — (свойственные агырекскому горизонту), а в отдельных случаях даже *Olenoides* др. Наряду со столь высокими формами в этом комплексе, называемом нами азыртальским,

*) Подобная же форма позднее была названа Л. Н. Репиной как *Paleogystocerphalus* (8).

***) Район дер. В. Ерба к востоку от горы Долгий мыс в 3—4 км.

****) В левом борту р. Сухой Ербы между обогатительной фабрикой и руд. Карасук

встречаются, но весьма редко роды, характерные для обручевского комплекса: *Onchocephalina*, *Eospencia Laminurus*, *Solontzella*, а также *Edelsteinaspis* и виды рода *Kooteniella*, широко развитые в обручевском комплексе. Все перечисленные формы азыртальского комплекса фиксируются почти во всех местонахождениях описываемого подразделения и, преимущественно, в карбонатных толщах. В толще г. Острой, где преимущественным развитием пользуются пачки переслаивающихся терригенных пород, кислых эффузивов и темно-кофейных плитчатых известняков с маломощными линзовидными прослоями светлых известняков, палеонтологический комплекс весьма своеобразен и отличается от всего того, что было сказано при характеристике азыртальского горизонта. А именно, здесь в нижней части толщи, где она имеет карбонатный состав и представляет собой одно геологически целое с известняками подстилающей нижней подсвиты юлинской свиты (известняки г. Долгий мыс) устанавливается также омоложенный обручевский комплекс весьма близкий к азыртальскому по наличию р. *Proasaphiscus*, *Chondranopocage*. В средней и верхней частях толщи горы Острой в прослоях тонко плитчатых темно-кофейных известняков имеются представители сем. *Oryctocephalidae*, новые роды: *Paraoryctocephalops* и *Oryctocarella* (14). В той же толще имеются многочисленные небольшие тела светлых массивных известняков, в которых легко собирается большой и разнообразный комплекс археоциат и трилобитов, совершенно тождественных по составу формам обручевского комплекса, что по-видимому определяется более древним возрастом этих известняков и не сингенетичностью той толщи, в которой они находятся. В таком же стратиграфическом положении, по-видимому, находятся и небольшие тела известняков, имеющиеся в азыртальской свите на Сухих Солонцах, что подтверждается соответственным составом в них фауны обручевского, а не азыртальского комплекса. Некоторые геологи по наличию в толще г. Острой представителей сем. *Oryctocephalidae* сопоставляют ее по возрасту с сладкокореньевской свитой. Мы решительно возражаем против такого отождествления не только потому, что родовой состав ориктоцефалид на горе Острой отличается более примитивным строением, но также и геологическими фактами: 1) толща г. Острой по стратиграфическому положению и литологии очень близка к азыртальской свите, для которой отчетливо устанавливается залегание под слоями с заведомо среднекембрийской фауной и 2) в привершинной части горы с отм. 667,5 (к ССЗ от г. Сладкие коренья в 1,5—2,0 км) на археоциато-трилобитовых известняках обручевского комплекса лежит небольшая по мощности пачка плитчатых темно-кофейных известняков с ориктоцефалидами типа г. Острой, а выше лежат светло-кофейные известняки сухоербинской свиты с очень богатым среднекембрийским комплексом трилобитов.

Таким образом, с уверенностью устанавливается значительно более низкое положение толщи горы Острой, чем сладкокореньевская свита. Не останавливаясь на палеонтологической характеристике карасукской серии в целом, поскольку среднекембрийский возраст ее не вызывает ни у кого сомнений, а фаунистические комплексы отложений горы Сладкие коренья*) неоднократно описывались в опубликованных работах (1, 15), мы считаем необходимым задержать внимание на характеристике сухоербинской свиты, что необходимо для решения поставленной нами задачи. В наших более ранних работах отложения с сухоербинским комплексом включались и, по-видимому, ошибочно в состав юлинской свиты.

Сухоербинская свита заметно отличается от подстилающих ее отло-

*) К сладкокореньевской свите по комплексу фауны относится и терригенно-карбонатная толща названная в наших ранних работах Сонской свитой.

жений как светло-кофейной окраской известняков, так и резко отличным комплексом фауны и отсутствием археоциат. Геологическое положение ее по отношению к подстилающей ее юлинской свите удается установить далеко не всегда.

Наиболее отчетливо сухоербинская свита обнажается в крыльях и особенно хорошо — в южном крыле сухоербинской антиклинали, где эти отложения лежат то на слоях с обручевским, то на слоях с азырталским комплексом фауны и, следовательно, несогласно.

Слои с совершенно подобным же по родовому и видовому составу фаунистическим комплексом обнажаются на западном склоне г. Археоциатовой, на горе 667,5 и во многих других местонахождениях, где граница их с подстилающими отложениями юлинской свиты хорошо определяется по слабо кофейной окраске известняков и отсутствию археоциат. От перекрывающих их отложений сладкокореньевской свиты они отличаются более светлой кофейной окраской и более низким стратиграфическим положением. Мощность отложений сухоербинской свиты обычно очень мала, а потому местами сладкокореньевская свита лежит сразу на слоях с азырталским, а иногда даже на слоях с обручевским комплексом фауны.

Состав трилобитов сухоербинской свиты заметно отличается от состава трилобитов амгинского яруса Сибирской платформы отсутствием ориктоцефалид и парадоксидид, имеющих в составе свиты сладкие корни, и характеризуется многочисленными видами таких родов, как *Chondranomocare*, *Pachyaspis*, *Olenoides*, *Erbia*, *Chondragraulos*, *Prohediniella*, *Kootenia*, *Solenopleura*. Род *Kooteniella* представлен как заведомо среднекембрийскими видами: *Kooteniella mutabilis* N. Tchern. так и видами, проходящими из обручевского горизонта: *K. edelsteini* Lerm., *K. cellulifera* Lerm. и др.

Таким образом, сухоербинский комплекс характеризуется резким преобладанием среднекембрийских родов и видов и хорошо опознается. Однако во многих случаях между азырталским и сухоербинским комплексами фауны можно наблюдать постепенные переходы.

Обращаясь к Сибирской платформе, нам представляется, что сопоставление выделенных на Батеневском кряже подразделений на уровне обручевского горизонта — среднего кембрия может быть сделано следующим образом.

Еланский горизонт в разрезе верхней части хомустанской свиты на р. Амге, охарактеризованный Н. Е. Чернышевой (16, 19) содержит а) в нижней части (мощность 30 м) типично обручевские формы: *Kooteniella acuta* N. Tchern., *Edelsteinaspis ornata* K. Lerm., *Erbia sibirica* (Schm.), *Namanoia incerta* N. Tchern., *Eospencia amgensis* N. Tchern., *Chondragraulos minussensis f. infida* N. Tchern., *Bathyriscellus quadratus* N. Tchern., *Kooteniella slatkovskii* (Schm.), *Jakutus exiguus* и археоциаты.

В верхней части продолжают и здесь заканчивают свое существование *Jakutus exiguus* N. Tchern., *Eospencia amgensis* N. Tchern. Виды *Chondragraulos minussensis* Lerm. *Erbia sibirica* (Schm.) проходят и выше; в этой же части появились единичные экземпляры среднекембрийских родов: *Amgaspis* и *Koptuga* (16, 29). Выше в описываемом разрезе лежат отложения с фауной амгинского яруса. Нам представляется, что по аналогии с разрезом подобных же отложений Батеневского кряжа следует верхнюю часть хомустанской свиты относить к азырталскому горизонту (табл. 1), а в основании амгинского яруса полагать наличие значительного перерыва, в который войдут еще значительная часть азырталского горизонта и вся сухоербинская свита с сухоербинским комплексом фауны.

Для характеристики еланского горизонта в стратотипе по р. Лене (Якутия, район дер. Еланки) мы используем материалы Н. П. Суворовой*), откуда видно, что в низах еланской свиты (мощность 15 метров) содержатся формы, свойственные преимущественно азыртальскому**) горизонту: *Kooteniella slatkovskii* (Schm.), *Chondragraulos minus-sensis* Lerm., *Erbia sibirica* (Schm.), а также роды *Paramicmacca* Lermontova, а в верхах—(мощность 25 м)—*Kooteniella slatkovskii* (Schm.), *Erbia sibirica* (Schm.), *E. granulosa* subsp. Suv., *Granularia obrutchevi* Polet., *Edelsteinaspis ornata* Lerm., *Chondranomocare* sp., *Ragetia* cf. *ferox* Lerm., *Anabaraspis* sp., а также *Olenoides* sp. и *Schistocephalis* sp., *Amphoton* sp., *Amgaspis* sp. *Ogygopsis* (Taxioura) несколько видов рода *Chilometopus*, а также формы низкого стратиграфического уровня: *Bonnia*, *Onchocerphalina*. Имеются археоциаты. Приведенный сложный комплекс фауны из верхов еланской свиты очень условно можно сопоставить с азыртальским и переходным к сухоербинскому комплексам (табл. 1). В более ранних наших работах мы считали возможным нижнюю границу среднего кембрия проводить по подошве слоев с обручевским комплексом фауны и даже ниже (15)***). В настоящей статье мы высказываемся за то, что эту границу следует проводить по подошве азыртальского горизонта не исключая, что азыртальский комплекс следовало бы выделить в самостоятельное биостратиграфическое подразделение с возрастом, переходным от нижнего к среднему кембрию. В самостоятельное подразделение по нашему мнению следовало бы отнести и сухоербинский комплекс, поскольку состав его фауны заметно отличается от комплекса фауны амгинской свиты и связан переходами с азыртальским комплексом.

Мы предлагаем оба эти подразделения объединить в сухоербинский ярус с возрастом, переходным от нижнего к среднему кембрию и низов среднего кембрия.

С амгинским ярусом, как нам представляется, следует параллелизовать только сладкокореньевскую и эльдяхскую свиты (табл. № 1).

В заключение считаем необходимым подчеркнуть, что отложения с обручевским комплексом фауны, изученные в стратотипе обручевского горизонта на горе Долгий мыс и в парастратотипе на Сухих солонцах, где наряду с т. н. руководящими обручевскими формами имеются многочисленные формы кетеменского горизонта, и где в непосредственно подстилающих слоях собирается богатый санаштыкгольский и айдашевский комплексы трилобитов (12, 15) — считаем более правильным относить к ленскому ярусу с возрастом верхов нижнего кембрия. Критерием для проведения границы между обручевским и азыртальским горизонтами следует считать появление некоторых среднекембрийских родов или видов при продолжающемся сосуществовании таких форм, как *Edelsteinaspis ornata*, *Kooteniella slatkovskii* и др., которые естественно следует считать утратившими свое руководящее значение, как формы обручевского горизонта.

Как можно видеть в недавно опубликованной работе группы авторов (20) и в отложениях Горного Алтая выделяются комплексы фауны для отложений выше обручевских слоев с устьчергинским комплексом, который по данной ему характеристике можно параллелизовать с азыртальским и еще выше — суярыкский, который, по-видимому, следует параллелизовать с сухоербинским. Подобные же отложения, по-видимому, можно выявить и в других районах Саяно-Алтайской области.

*) С ее любезного согласия.

**) В нашем толковании.

***) А. Г. Сивов остается на прежней точке зрения.

Схема стратиграфического расчленения ниже- и среднекембрийских отложений Батеневского кряжа и хребта Азыр-тала

Составила Томашпольская В. Д.

	Батеневский кряж и хр. Азыр-тал			Сибирская платформа	
				р. Амга	р. Лена
Ярусы	Се- рия	Свиты	Горизонты		
Амгинский	Карасукская	Эльдяхская	Эльдяхский	Амгинская свита	
		Сладкокореньевская	Сладкокореньевский		
Сухоербинский		Сухоербинская	Сухоербинский	?	Устьботомская свита
		Юлинская свита верхняя подсвита	Азырталский	Хомустахская свита	Верхи еланского горизонта
Ленский		Юлинская свита нижняя подсвита	Обручевский		Низы еланского горизонта
		Чесноковская свита	Айдашевский Санаштыкгольский Камешковский Базаихский		
		Баградская свита	Устькундатский		

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Т. Богнибова. Стратиграфическое положение и возраст пачки археоциато-трилобитовых известняков в районе гор Археоциатовой и Сладкие корни (Батеневский кряж). Мат. по геол., геофизике и полезным иск. Сибири, Тр. СНИИГГИМСа, вып. 34, 1965.
2. Р. Т. Богнибова. Новые данные по стратиграфии кембрийских отложений района Сухие Солонцы (Хребет Азыр-тал). Мат. по геол., геофизике и полез. ископаемым Сибири. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 34, 1965.
3. М. Г. Винкман, А. Б. Гинцингер. К вопросу о корреляции кембрийских отложений западной части Саяно-Алтайской области. Тр. СНИИГГИМСа, вып. 24, 1962.
4. А. Г. Вологдин. К стратиграфии восточного склона Кузнецкого Алатау. Сов. геология, № 27, 1947.
5. П. С. Краснопеева. Водоросли и археоциаты древнейших толщ Потехинского района Хакасии. Мат. по геологии Красноярского края, вып. III, изд. Зап. Сиб. геолог. треста, 1937.
6. Е. В. Лермонтова. Раздел «Трилобиты». Кн. Атлас руководящих ископаемых фаун СССР, т. 1. Госгеолиздат. 1940.
7. О. К. Полетаева. Фауна кембрийских трилобитов санаштыкгольского известняка Западного Саяна. Мат. по геологии Западно-Сибирского края, № 35, 1936.
8. Л. Н. Репина, В. В. Хоментовский, И. Т. Журавлева, А. Ю. Розанов. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской области. Изд. «Наука» М., 1964.
9. Решения Межведомственного Совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Сибири. 1959. Госгеолтехиздат.
10. А. Г. Сивов. О нижней границе среднего кембрия в Саяно-Алтайской области. Изв. Том. политехн. ин-та, т. 121, 1963.
11. Н. П. Суворова. Трилобиты коринексоиды и их историческое развитие. Тр. пал. ин-та АН СССР, и-во «Наука», т. СШ, 1964.
12. В. Д. Томашпольская. К стратиграфии Батеневского кряжа. Мат. по геологии Зап. Сибири. И-во ТГУ, Томск, 1962.
13. В. Д. Томашпольская, Р. Б. Карпинский. О находках трилобитов рода *Bulaiaspis* в нижнекембрийских отложениях Батеневского кряжа.
14. В. Д. Томашпольская, Р. Б. Карпинский. О находке среднекембрийских трилобитов в районе деревни Сухая Ерба (Батеневский кряж). Изв. Томск. политехн. ин-т, т. 120, 1961, Томск.
15. В. Д. Томашпольская. Стратиграфия и палеонтология кембрия Батеневского кряжа. Автореферат диссертации. 1964.
16. Н. Е. Чернышева. Стратиграфия кембрия алданской синеклизы и палеонтологическое обоснование выделения амгинского яруса. 1961.
17. А. П. Щеглов, В. Д. Томашпольская, Н. П. Суворова, И. И. Коптев и др. О нижней границе среднего кембрия Западной Сибири, Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири, Красноярск, 1967.
18. А. П. Щеглов, В. Д. Томашпольская, И. И. Коптев, Р. Т. Богнибова. О солонцовском и кетеменском горизонте в Саяно-Алтайской области. Красноярск, 1967. Там же.
19. Чернышева Н. Е. Основные вопросы стратиграфии среднекембрийских отложений средней Сибири. Там же.
20. Е. В. Широкова, М. Ф. Романенко, Н. А. Аксарина. О раннем среднем кембрии Саяно-Алтайской области. Там же.