

# Проблема сопоставления комплексов флоры и фауны ботуобинской свиты (Мало-Ботуобинский район, восточный борт Тунгусской синеклизы)

О.В. Кривенко<sup>1</sup>, Л.Г. Перегоедов<sup>2</sup>

*Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья, 630091, Новосибирск, Красный пр., 67; <sup>1</sup>krivenko1984@mail.ru, <sup>2</sup>plg@sniiggims.ru*

Верхнепалеозойские отложения широко распространены на территории Сибирской платформы. Они слагают нижние части терригенных комплексов чехла платформы и краевых прогибов [Будников, Гриненко, 2003]. Верхнепалеозойская толща слабоуглистых терригенных отложений наиболее ярко проявлена в пределах восточной окраины Тунгусской синеклизы, где она сравнительно маломощным (до 150 м) чехлом, с постепенным выклиниванием преимущественно своих нижних частей, перекрывает склоны синеклизы, а на отдельных участках выходит за ее пределы. В пределах Тунгусской синеклизы относительно маломощные толщи верхнего палеозоя формировались в так называемых «внутриконтинентальных бассейнах» [Будников, Гриненко, 2003]. В краевых депрессиях платформы и складчатых поясах более мощные каменноугольные и пермские отложения накапливались в прибортовой зоне крупнейшего палеобассейна.

В составе позднепалеозойской толщи, образование которой на рассматриваемой территории началось в среднем карбоне и завершилось в поздней перми, выделяются снизу вверх лапчанская, ботуобинская, ахтарандинская, боруллойская и дегалинская свиты, сложенные переслаивающимися в разрезе разнозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и углистыми разностями этих пород с маломощными пластами углей. Мощность всей толщи пород и слагающих ее свит постепенно увеличивается в западном направлении, по мере же продвижения на восток свиты поочередно выклиниваются, начиная с лапчанской, и разрез верхнего палеозоя «омолаживается» [Салтыков, Эринчек, 1991].

В основу данной статьи положены главным образом материалы изучения керна скважин, вскрывающих верхнепалеозойские отложения пробуренных не только в Мало-Ботуобинском, но и территориально близко расположенном Айхальском районах (рисунок). Бурение осуществлялось Ботуобинской и Айхальской геолого-разведочными экспедициями в процессе геолого-поисковых работ.

Восток Тунгусской синеклизы на протяжении почти сорока лет является одним из самых «за-

путанных» сложных районов в стратиграфии верхнего палеозоя Сибири. Вопросы расчленения, корреляции, возрастной датировки маломощных пермских и каменноугольных отложений этого района являются предметом горячих споров различных исследователей.

До середины 1970-х особых сложностей по вопросам стратиграфии верхнепалеозойских отложений алмазоносных районов восточного борта Тунгусской синеклизы казалось бы, не возникало. Здесь выделялись традиционные, повсеместно картируемые в пределах Сибирской платформы катская, бургу克林ская, пеляткинская и дегалинская свиты с некоторыми вариациями и отклонениями. Но все дело в том, что картировались не свиты, а биостратиграфические горизонты. Выделение литостратиграфических подразделений верхнего палеозоя основывалось исключительно на биостратиграфических данных, когда границы фитогоризонтов и свит идеально совпадают. Данный принцип в полной мере был использован в Кузбассе и используется в настоящее время при расчленении отложений на Сибирской платформе [Решение..., 1982]. Так, биогоризонты позднего палеозоя Кузбасса в разрезах Сибирской платформы были названы свитами.

За последние сорок лет интенсивного изучения алмазоносных районов северо-востока Тунгусской синеклизы накопилось довольно много фактического материала, а вместе с ним и множество проблем, суть которых сводится к тому, что одна свита по разным группам фауны и флоры датируется по-разному. С этой сложностью авторы столкнулись при изучении отложений ботуобинской свиты в Мало-Ботуобинском районе.

Ботуобинская свита в пределах изученной территории имеет широкое площадное распространение, залегая с размывом на разновозрастных карбонатных породах нижнего палеозоя. Сложена она песчаниками, алевро-песчаниками с прослоями и линзами конгломератов, приуроченных к нижней части свиты – это так называемые «базальные отложения». В верхней ее части обычно отмечаются более тонкозернистые разности пород: алевролиты, аргиллиты с маломощны-

ми пластами углей мелководно-морского генезиса. В целом, в пределах изученной территории, в ботуобинской свите просматривается до трех, чаще два, выдержанных по всей территории горизонта преимущественно тонкозернистых пород.

В нижней «базальной» части свиты нами встречен комплекс органических остатков, который долгое время оставался недостаточно изученным из-за плохой сохранности. По мнению В.Е. Сивчикова (СНИИГГиМС), среди растительных остатков примечательным является присутствие характерного вида семян типа *Cardiocarpus* и редкие находки папоротников типа *Sphenopteris*. Присутствие здесь папоротников на фоне типичного верхнемазуровского (побережного) комплекса свидетельствует об уровне, переходном между мазуровским и алыкаевским горизонтами Кузбасса. В нижней части свиты совместно с растительными остатками широко распространены неморские двустворчатые моллюски (см. рисунок). Из определения А.В. Зверевой (СНИИГГиМС) следует, что здесь преобладают представители родов *Kinierkaella*, *Mrassiella* и *Mrassiellina*, которые указывают на переходный уровень между мазуровским и алыкаевским комплексами.

Выше по разрезу ботуобинской свиты в более тонкозернистых алевритистых породах повсеместно прослежены уровни, к которым приурочены находки макро- и микрофауны. Характерной особенностью верхней части ботуобинской свиты является присутствие (иногда весьма обильное) мелких фораминифер, которые видны невооруженным глазом. Необходимо отметить, что большинство найденных здесь экземпляров достигают значительных размеров, что свидетельствует о благоприятных условиях среды. По всей видимости, уровни, охарактеризованные фораминиферами, отвечают относительно краткому моменту максимумов трансгрессии, то есть периоду наступления оптимальных условий для развития данной группы фауны. Из определений О.В. Кривенко следует, что в комплексе фораминифер преобладают: *Hyperammina borealis* Gerke, *Hyperammina* aff. *borealis* Gerke, *Hyperammina borealis* Gerke var. *subtilensis* Voronov, *Hyperammina borealis* var. *delicatula* Gerke, *Hyperammina* aff. *bulbosa* Cush. et Wat., *Hyperammina* sp., *Hyperammina hirsuta* Gerke, *Hyperamminoides minutissimus* Gerke, *Hyperamminoides affectus* Voronov, *Hyperamminoides proteus* Cush. et Wat., *Reophax syndascoensis* Voronov, *Glomospira* ex. gr. *gordialis* Parker et Jones, *Saccammina dicoidea* Voronov, *Saccammina arctica* Gerke, *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Saccammina duplexa* Sossip, *Protonodosaria proceriformis* Gerke. Этот комплекс сопоставим с выделенным А.А. Герке комплексом «песчаных фраминифер», который приурочен к от-

ложениям тустахской и нижнекожевниковской свит нижнепермского возраста Нордвикского района северо-восточной окраины Сибирской платформы.

Вместе с фораминиферами встречена макрофауна – морские двустворчатые моллюски и брахиоподы.

Морские двустворчатые моллюски изучены А.С. Бяковым (СКВНИИ ДВО РАН), который предварительно определил следующие формы: *Permophorus* vel *Stutchburia* sp., *Streblopteria* sp., *Astartella* sp., *Streblopteria* sp., *Phestia* sp., *Wilkingia* sp., *Myophossa* vel *Allorisma* sp., *Parallelodon* sp., *Dulunomya* vel *Cypricardina* sp. По мнению А.С. Бякова, эти остатки двустворок могут свидетельствовать о нижнепермском (мунгуджакском) возрасте. На Северо-Востоке Азии подобные формы характеризуют морские мелководные отложения, однако, нельзя полностью исключать возможность их существования и в условиях определенного опреснения (учитывая «угнетенный» облик большинства форм).

Комплекс брахиопод, по мнению Л.Г. Перегудова, представлен видами, указанными в текстовой таблице. В ней же приведены определения других исследователей, в разное время изучавших брахиопод данного района. Наиболее значимые виды изученных брахиопод изображены на фототабл. XIV–XVI.

Наиболее представительны в количественном отношении и видовом разнообразии охарактеризованы разрезы скв. №-04054, 00056, менее полно – скв. №00052, 04044, 04060 Алымджа-Моркокинского западного участка.

Брахиоподы представлены разрозненными створками, целые раковины практически не встречаются. Неудовлетворительная сохранность усугубляется еще из-за плохой извлекаемости створок из породы. Кроме того, брахиоподы имеют явно угнетенный облик, вероятно, в связи с существованием их в опресненных водах, на что указывает совместное их захоронение с неморскими двустворчатыми моллюсками. Вышесказанное не позволяет провести надежную диагностику и сопоставление с известными видами. В связи с этим, практически все формы определены в открытой номенклатуре.

Представители родов *Schuchertella*, *Camartoechia*, *Rhynchopora*, *Orulgania* (?), *Punctospirifer*, *Spiriferellina* и семейств *Productida*, *Overtoniidae*, *Athyrididae* имеют широкое стратиграфическое распространение в пределах верхнего палеозоя и без видовой диагностики не представляют интереса для определения возраста вмещающих отложений.

Определенный интерес представляют многочисленные формы, определенные как *Canocrinella* sp. Изученные экземпляры имеют некоторое

Алымджа-Моркокинская площадь

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ	Верхний	П Е Р М С К А Я	Верхний	Система
	Катский		Нижний	
	Верхний	Бургулкинский	Верхний	Горизонт
	Нижний		Нижний	Подгоризонт
	Нижняя	Верхняя	Верхняя	Свяга
			Подсвяга	

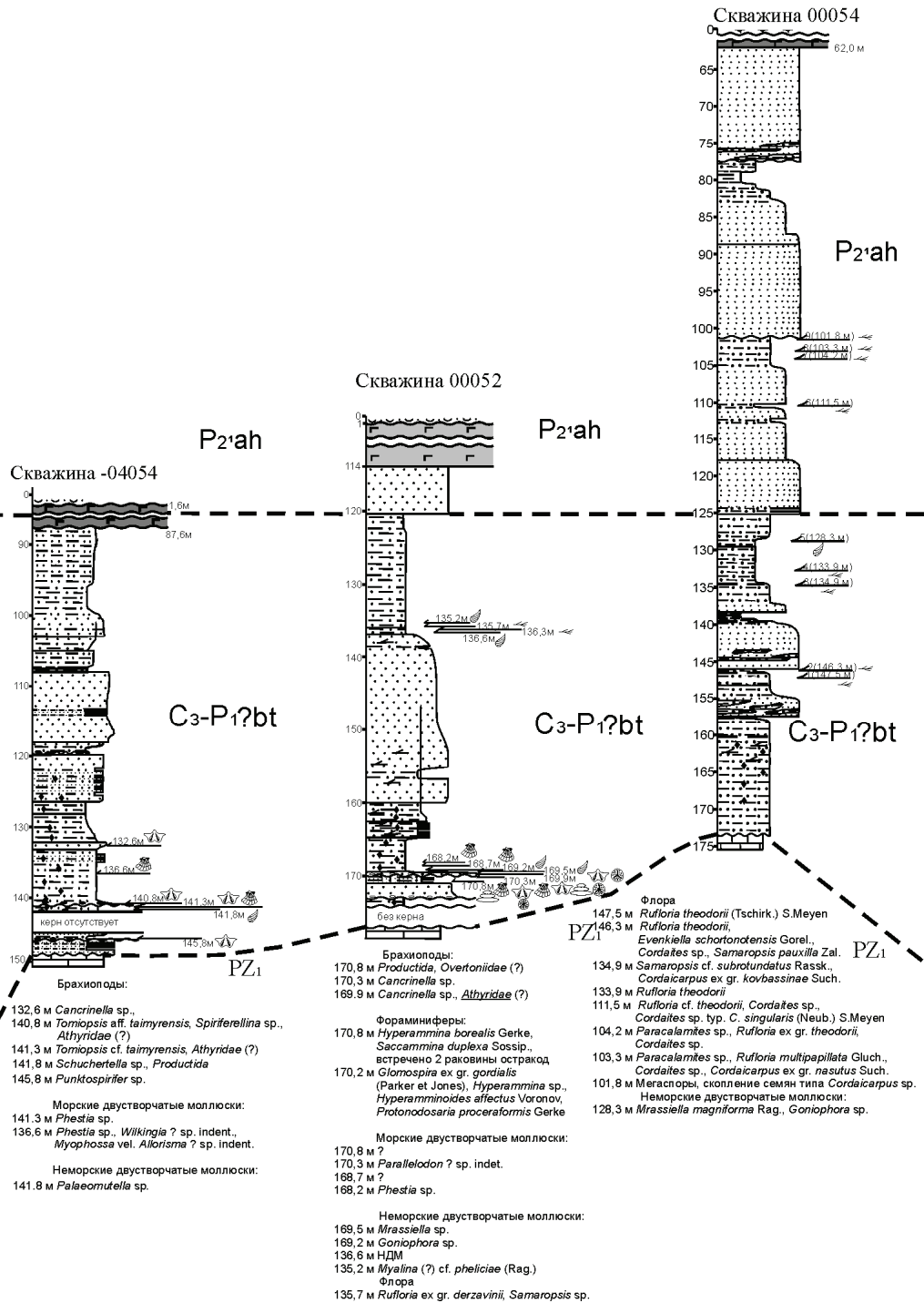
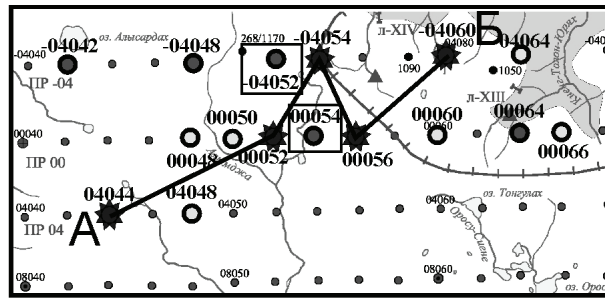
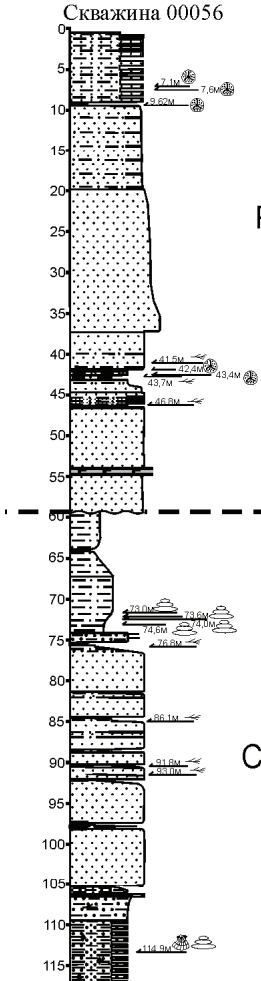
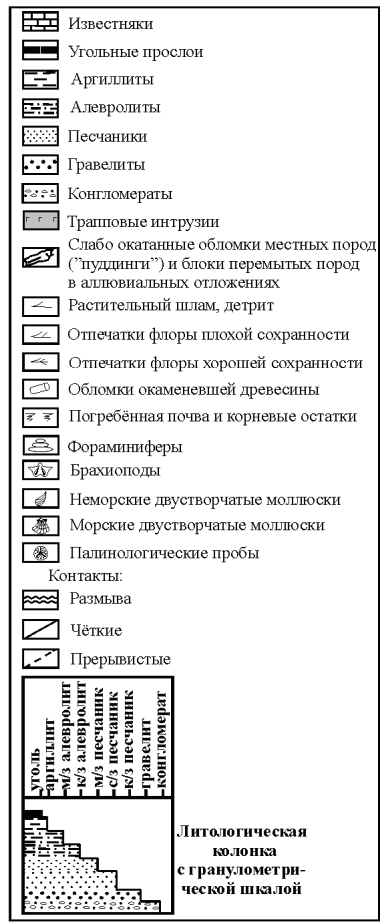


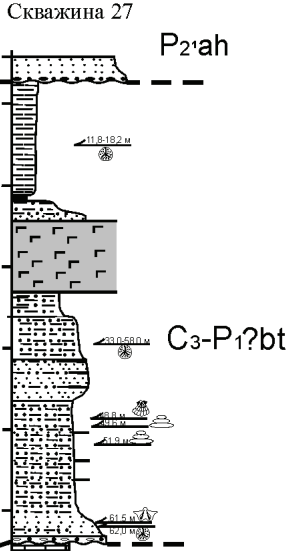
Рисунок. Схема сопоставления изученных верхнепалеозойских отложений северо-восточного борта Тунгусской синеклизы



Обзорная схема расположения скважин на участке Алымджа-Моркокинский (западный)



Региональный участок



99,5 м	Флора	<i>Paracalamites</i> sp., <i>Paragondwankium</i> sp., <i>Ruffonia</i> cf. <i>theodorii</i> , R. cf. <i>tshirikovae</i> (Zal.) S. Meyen, <i>Cordacarpus</i> sp., <i>Cordacarpus kirivlikiensis</i> Such. (?), <i>Holocospermum tschernulakiensis</i> Such., <i>Anagropollenites rubriscabellus</i> Zal., обрывки диатомов, <i>Prasinosphaera</i> sp., <i>Ephraimella</i> sp., <i>Trifarina angulolobata</i> Zal., <i>Denticulopsis</i> sp., <i>Utriclella</i> sp., <i>Denticulopsis</i> sp., <i>Utriclella</i> sp.
81,6 м	Флора	<i>Phyllotheceae</i> sp., <i>tricholimnion</i> ?
86,1 м	Брахиоподы:	<i>Ruffonia</i> ex gr. <i>theodorii</i> , R. ex gr. <i>derzavini</i> , R. ex gr. <i>meyenii</i> , <i>Cordaites</i> sp.
76,8 м		
46,8 м		<i>Paracalamites</i> sp., <i>Ruffonia</i> ex gr. <i>meyenii</i> , <i>Cordaites</i> sp., <i>Samaropsis</i> cf. <i>skokii</i>
43,4 м		Обрывки членностебельных, <i>Ruffonia</i> ex gr. <i>meyenii</i> , R. ex gr. <i>derzavini</i> , R. <i>multiapillata</i> Gluch., <i>Cordaites</i> ex gr. <i>singularis</i> , C. cf. <i>latifolius</i> , <i>Cordacarpus</i> sp.
41,5 м		<i>Paracalamites</i> – <i>Phyllotheceae</i> sp., <i>Ruffonia</i> ex gr. <i>meyenii</i> , <i>Cordaites</i> ex gr. <i>latifolius</i> , <i>Nephropsis</i> sp.
123,9 м	Морские двустворчатые моллюски:	<i>Dulunomya</i> vel. <i>Cypricardina</i> sp. indet. ?
122,7 м		<i>Pernophorus</i> vel. <i>Stutchburia</i> ? sp. indet.,

49,6 м	Фораминиферы:	<i>Hyperammina</i> sp., <i>Saccamina</i> sp., <i>Hyperamminoides</i> sp., <i>Haplophragmoides</i> sp., <i>Trochammina</i> sp.
51,9 м		<i>Saccamina</i> sp., <i>Hyperammina</i> sp., <i>Reophax</i> sp., <i>Glomospira</i> sp., <i>Cornospira</i> sp., <i>Sgathammina</i> sp.
48,8 м	Морские двустворчатые моллюски:	<i>Pernophorus sibiricus</i> Kulicov et Lobanova sp. nov.
49,6-55,5 м		<i>Wilkingia komiensis</i> (Masl.)
114,9 м	Фораминиферы:	<i>Hyperammina</i> sp., <i>Hyperamminoides affectus</i> Voronov, <i>Saccamina arctica</i> Gerke, <i>Hyperammina borealis</i> Gerke, <i>Hyperamminoides affectus</i> Voronov, <i>Ammodiscus septentrionalis</i> Gerke, <i>Saccamina duplex</i> Sossip., <i>Hyperammina borealis</i> Gerke, <i>Hyperamminoides affectus</i> Voronov, <i>Hyperammina aff. bulbosa</i> Cush. et Wat., <i>Hyperamminoides proteus</i> Cush. et Wat., <i>Saccamina</i> sp.
74,6 м		<i>Hyperammina borealis</i> Gerke, <i>Hyperammina borealis</i> var. <i>delicatula</i> Gerke, <i>Ammodiscus septentrionalis</i> Gerke, <i>Glomospira</i> ex gr. <i>gordialis</i> Parker et Jones, <i>Hyperammina</i> sp., <i>Ammodiscus septentrionalis</i> Gerke, <i>Glomospira</i> sp.
74,0 м		
73,6 м		
73,0 м		
70,8 м		

11,8-18,2 м	Спорово-пыльцевой комплекс:	<i>Cordaitina</i> sp., C. <i>subrotata</i> (Lub.) Samoil., C. <i>angustilimbata</i> (Lub.) Dibr., <i>Colasporea ersiformis</i> Balmae et Hennely., <i>Nigrisporites nigrifellus</i> f. <i>arguta</i> (Lub.) Pom., f. <i>marginatus</i> (Lub.) Pom., <i>Turrisporites subnicus</i> (Lub.) Medv., <i>Lophotrilites tangulus</i> Andr., <i>Zonotrilites pellucidus</i> Andr., <i>Dictyophyllidites</i> sp., <i>Cordaitina rugulifera</i> (Lub.) Samoil., C. <i>angustebata</i> (Lub.), C. <i>convallata</i> (Lub.) Samoil., C. <i>minor</i> Lub., <i>Labisporites</i> sp., <i>Raistrickia oitxusetosa</i> (Lub.), <i>Labisporites</i> sp., <i>Lophotrilites oligodontus</i> (Andr.) Naum.
33,0-58,0 м		<i>Cordaitina rugulifera</i> (Lub.) Samoil., C. <i>angustebata</i> (Lub.), C. <i>convallata</i> (Lub.) Samoil., C. <i>minor</i> Lub., <i>Labisporites</i> sp., <i>Raistrickia oitxusetosa</i> (Lub.), <i>Labisporites</i> sp., <i>Lophotrilites oligodontus</i> (Andr.) Naum.

Комплексы брахиопод Мало-Ботуобинского района

Скважина 27 Алымджа-Моркокинского участка [Куликов и др., 1980]	Чагдалинская площадь, линия 0, скв.2 (заключение о возрасте А.Г. Клеца, 1992 г., in litt.)	Скважины Алымджа-Моркокинского участка (2011 г.)
<p><i>Chonetes</i> sp. <i>Spitzbergenia</i> sp. <i>Neospirifer</i> sp. <i>Tomioipsis sibirica</i> Kulik. (sp. nov.)</p>	<p><i>Anidanthus</i> sp. (cf. <i>boikovii</i> (Stepanov)) <i>Canocrinella</i> sp. (C. ex gr. <i>janischewskiana</i> (Stepanov)) <i>Tomioipsis</i> cf. <i>taimyrensis</i> Tschernjak <i>Licharewiinae</i> gen.</p>	<p><i>Schuchertella</i> sp., скв. №00056, -04054 <i>Canocrinella</i> sp., скв. №04060, 00052, -04054 <i>Camarotoechia</i> sp., скв. №00056 <i>Rhynchopora</i> sp., скв. №04044 <i>Orulganina</i> (?) sp., скв. №00056 <i>Tomioipsis</i> aff. <i>taimyrensis</i> Tschernjak, скв. №-04054 <i>Tomioipsis</i> cf. <i>taimyrensis</i> Tschernjak, скв. №00056, -04054 <i>Punctospirifer</i> sp. №-04054 <i>Spiriferellina</i> sp. №-04054 <i>Productida</i>, скв. №00052, -04054, 00052 <i>Overtoniidae</i> (?), скв. №00052 <i>Athyrididae</i> (?), скв. №-04054</p>

сходство с *Canocrinella janischewskiana* (Stepanov). Вид характеризует нижнепермские отложения Верхоянья. Заслуживает внимание и то обстоятельство, что данная форма в открытой номенклатуре со знаком «ex gr.» указывались А.Г. Клецом (1992, in litt.) из разреза скважины 0/2 Чагдалинской площади Мало-Ботуобинского района, датированного им как «ранняя пермь, скорее всего ее средняя часть» (таблица).

Наибольший интерес представляют формы спириферид рода *Tomioipsis*, определенные как *Tomioipsis* aff. *taimyrensis* Tschernjak, *Tomioipsis* cf. *taimyrensis* Tschernjak, *Tomioipsis* sp. Вид *T. taimyrensis* Tschernjak известен из низов байкурской и верхней части соколинской свит Тыймыра [Устрицкий, Черняк, 1963]. Изученные экземпляры близки также к виду *T. laevis* Kotljar, описанному Г.В. Котляр [Котляр, Попенко, 1963] из нижней перми Восточного Забайкалья (жипхошинская свита). В низовьях р. Лены Л.Г. Перегедов (2010, in litt.) определил в разрезе Чекуровского выступа из отложений джаргалахской свиты (сопоставляемой с эчийским горизонт Западного Верхоянья) *Tomioipsis* sp. встреченный совместно *Jakutoproductus insignis* Abr. et Grig. зональным видом нижней перми Верхоянно-Колымской области (нижняя часть зоны *Jakutoproductus verkhojanicus* Верхоянья). Чекуровская форма очень близка к Алымджа-Моркокинским томиопсисам. Вероятно, имеет сходство с изученными экземплярам и слабо складчатая форма *Tomioipsis* sp., описанная Б.С. Абрамовым и А.Д. Григорьевой [1988] из бочарской свиты Колымо-Омолонского массива.

Таким образом, исходя из сказанного выше, можно предварительное, с большой долей условности, до получения нового материала датировать отложения, вмещающие данный комплекс брахиопод, как раннепермские. Следует также заметить, что Г.В. Котляр, с которой второй соавтор консультировался во время обработки коллекции и получил ряд ценных рекомендаций, склоняясь к

раннепермскому возрасту комплекса, не исключает и каменноугольный. В пользу каменноугольного возраста комплекса высказывался и В.Г. Ганелин, просмотревший коллекцию. Авторы выражают им свою искреннюю благодарность.

Комплекс ископаемой флоры, встреченный в верхней части ботуобинской свиты, по своему составу более богат и разнообразен, чем флористический комплекс ее «базальной» пачки. По мнению В.Е. Сивчикова, в нем наиболее распространены *Paracalamites sibiricus* Zal., *Phyllothea tomienensis* (Chachl.) Radcz., *Sphenopteris* cf. *bellatula* Zal., *Angaridium finale* Neub., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal. *A. grandifoliolatum* Tschirk., *A. bukonicum* Tschirk., *Paragandwanidium sibiricum* (Petun.) S.Meyen, *Ruflorea* (*Praeruflorea*) *subangusta* (Zal.) S.Meyen, *R. (Pr.) theodorii* (Tschirk.) S.Meyen, *R. archaica* Gluch., *R. khalfinii* Gluch., *Cordaites zaleskyi* Dur., *Cordaites* sp. nov., *Krylovia sibirica* Chachl., *Angarocarpus ungensis* (Zal.) Radcz., *Goreloviella* spp., *Samaropsis auriculata* Neub., *Samaropsis patula* Zal., *S. pauxilla* Zal., *S. pumila* Such., *S. subrotundata* Rassk., многочисленны мелкие *Cordaicarpus kovbassinae* Such. По его заключению, положение этого комплекса в региональной шкале не вызывает сомнений: подобное сочетание форм характерно для верхнекатского подгоризонта Сибирской платформы и алыкаевского горизонта Кузбасса.

\* \* \*

Приведенные выше новые палеонтологические данные и выводы о возрасте ботуобинской свиты возвращают нас к проблеме, которая поднималась в 1970-х годах. Тогда в скважине №27 (см. рисунок) в отложениях ботуобинской свиты совместно с комплексом флоры каменноугольного возраста впервые была встречена морская фауна брахиопод, фораминифер и двустворчатых моллюсков. Для решения вопроса о возрасте пород, вмещающих морскую фауну, в 1977 году в Санкт-Петербурге был организован colloquium

по верхнепалеозойским органическим остаткам из керна скважин Западной Якутии.

В скважине №27 Л.Б. Ухарская определила комплекс песчаных фораминифер: *Saccamina* sp., *Hyperamina* sp., *Hyperamminoides* sp., *Reophax* sp., *Glomospira* sp., *Cornuspira* sp., *Trochamina* sp., *Haplophragmoides* sp., *Sgathammina* sp. По мнению Л.Б. Ухарской, К.В. Миклухо-Маклай и Г.П. Сосипатровой, этот комплекс распространен до горизонта «разнообразных фораминифер» северо-восточной окраины Сибирской платформы, что соответствует интервалу от кунгурского до казанского яруса включительно [Куликов, Коробков, 1980].

В комплексе морских двустворчатых моллюсков встречены многочисленные представители *Pertmophorus sibiricus* Kulikov et Lobanova, которые не имеют аналогов среди представителей

этого рода в каменноугольных отложениях. Определены также несколько экземпляров вида *Wilkingia komiensis* (Masl.). По утверждению Л.В. Лобановой, И.М. Маловецкой, М.В. Куликова и Р.В. Нельзиной этот комплекс двустворок имеет переходный возраст от нижней перми к поздней [Куликов, Коробков, 1980].

В комплексе брахиопод скважины №27 определены *Neospirifer* sp. и *Tomioopsis* sp. nov. В.И. Устрицкий определил неполную створку *Chonetes* sp., но, по его мнению, это определение нуждается в уточнении. По мнению А.В. Куликова, Д.Л. Степанова и А.П. Ротай, этот комплекс указывает на пермский возраст отложений. В то же время А.Д. Григорьева, Г.В. Котляр и В.И. Устрицкий допускали, что интервал его распространения от карбона до перми [Куликов, Коробков, 1980].

### Литература

Абрамов Б.С., Григорьева А. Д. Биостратиграфия и брахиоподы перми Верхоянья – М.: Наука, 1988. – 204 с.  
 Будников И.В., Гриненко В.С., Клец А.Г., Кутыгин Р.В., Сивчиков В.Е. Модель формирования верхнепалеозойских отложений востока Сибирской платформы и ее складчатого обрамления // Отечественная геология. – 2003. – №6. – С. 86–92.  
 Позднепалеозойские терригенные коллекторы алмазов восточного борта Тунгусской синеклизы / Салтыков О.Г., Эринчек Ю.М., Устинов В.Н., Мильштейн Е.Д. – Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ, 1991. – 223 с.  
 Решение Всесоюзного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем докем-

брия, палеозоя и четвертичной системы Средней Сибири. – Новосибирск, 1982. – 129 с.  
 Котляр Г. В. Попенко Л.И. Биостратиграфия, мшанки и брахиоподы верхнего палеозоя Забайкалья // Зап.-Забайкальск. фил. Географ. о-ва СССР. – 1967. – Вып. XXVIII. – 324 с.  
 Куликов М.В., Коробков Г.В., Липатова В.А., Лобанова О.В., Макасы Л.И., Ухарская Л.Б. Пермские отложения в бассейне р. Вилюй (Сибирская платформа) // Докл. АН СССР. – 1980 – Т. 251. – №4. – С. 935–938.  
 Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра. – Л.: Гостоптехиздат, 1963. – 138 с. (Тр. НИИГА. Т. 134.).

### Объяснения к фототаблицам

Все экземпляры происходят из скважин, вскрывших отложения ботуобинской свиты в бассейнах р. Алымджа, Олгуйдах, левых притоков р. Вилюй (Алымджа-Моркокинская пл.). Сборы О.В. Кривенко и С.К. Горяева, 2011 г. Колл. №206; хранится в отделе стратиграфии и палентологии ФГУП «СНИИГГиМС», хранилище №2.

#### Таблица XIV

Фиг. 1–5. *Canocrinella* sp.: 1а – брюшная створка, 1б – то же, вид сбоку, 1в – то же, передний край, экз. №39 (×4), скв. №00052, гл. 170,3 м; 2а – брюшная створка, 2б – то же, вид сбоку, экз. №35-1 (×4), 2в – то же, отпечаток с микроскульптурой, экз. №35-2 (×6), скв. №00052, гл. 169,9 м; 3а – брюшная створка, 3б – то же, вид сбоку; экз. №20 (×5), скв. №00052, гл. 170,3 м; 4 – брюшная створка, экз. №8 (×4), скв. №-04054, гл. 132,6 м; 5а – брюшная створка, 5б – то же, отпечаток, экз. №13 (×5), скв. №-04054, гл. 132,6 м.

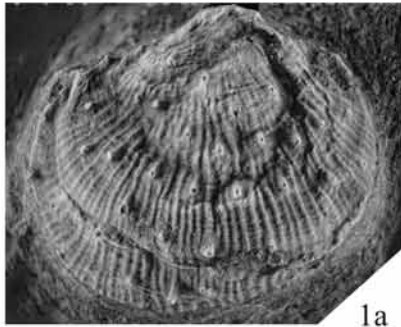
#### Таблица XV

Фиг. 1. *Orulganina* (?) sp.: 1а – разрушенная брюшная створка, экз. №16-1 (×1,5), 1б – то же, фрагмент отпечатка с микроскульптурой, экз. №16-2 (×5), скв. №00056, гл. 120,8 м.  
 Фиг. 2, 3. *Tomioopsis* aff. *taimyrensis* Tschernjak: 2а – брюшная створка, экз. №36-1 (×3), 2б – то же, фрагмент поверхности (×6), скв. №-04054, гл. 140,8 м; 3а – брюшная створка, экз. №3-1 (×4), 3б – то же, отпечаток, экз. №3-2 (×4), 3в – то же, фрагмент, экз. №3-1 (×10), скв. №-04054, гл. 141,3 м.

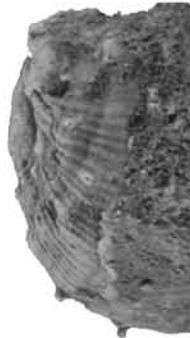
Фиг. 4–6. *Tomioopsis* cf. *taimyrensis* Tschernjak: 4 – брюшная створка, экз. №14 (×1,5), скв. №00056, гл. 120,8 м; 5 – неполная брюшная створка, экз. №15 (×1,5), скв. №00056, гл. 120,2 м; 6 – брюшная створка молодой особи, экз. №18 (×3), скв. №00056, гл. 122,7 м; 7 – боковая часть брюшной створки, экз. №5 (×3), скв. №-04054, гл. 141,3 м.

#### Таблица XVI

Фиг. 1. *Punctospirifer* sp.: 1а – брюшная створка, экз. №1-1, 1б – то же, отпечаток, экз. №1-2 (×2), 3в – то же, фрагмент с микроскульптурой, экз. №1-1 (×5), скв. №-04054, гл. 145,8 м.  
 Фиг. 2. *Spiriferellina* sp.: 2а – спинная створка, экз. №2-1 (×2), 2б – то же, отпечаток, экз. №2-2 (×3), скв. №-04054, гл. 140,8 м.  
 Фиг. 3. *Overtoniidae* (?) sp. indet.: 3а – фрагмент брюшной створки, 3б – отпечаток того же фрагмента, экз. №21 (×3), скв. №00052, гл. 170,3 м.  
 Фиг. 4, 5. *Athyrididae* (?): 4а – спинная створка (×5), 4б – то же, фрагмент с микроскульптурой (×20), экз. №42, скв. №00052, гл. 170,2 м; 5а – брюшная створка, экз. №6 (×5), 5б – то же, фрагмент поверхности (×10), скв. №-04054, гл. 140,8 м.



1a



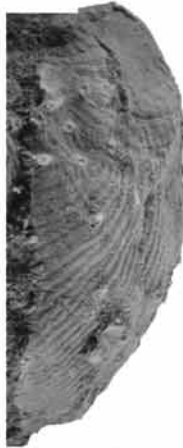
1b



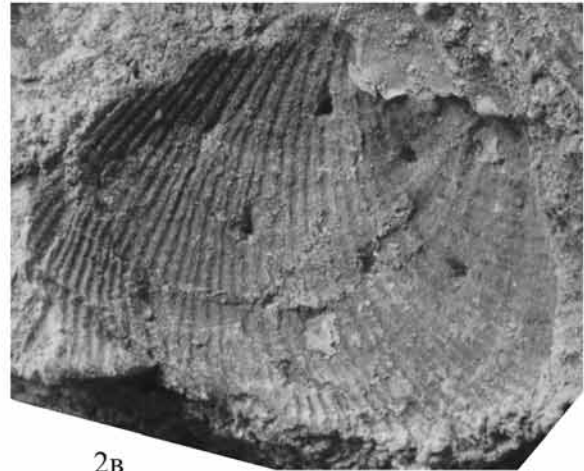
1b



2a



2b



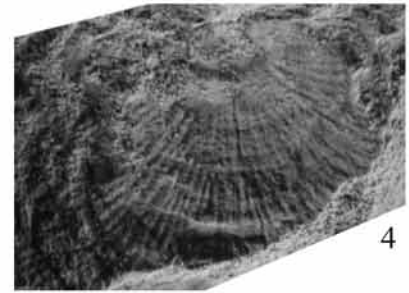
2b



3a



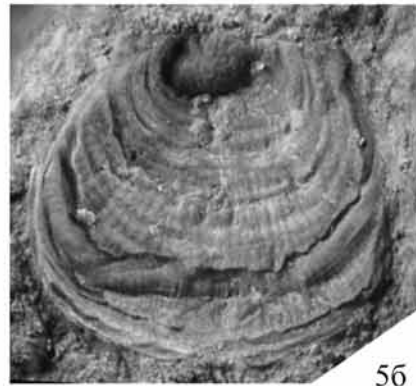
3b



4



5a



5b

