ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Д. М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВА

ФОРАМИНИФЕРЫ СТРАТОТИПИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА САКМАРСКОГО ЯРУСА

(р. Сакмара, Южный Урал)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

GEOLOGICAL INSTITUTE

D. M. RAUZER-CHERNOUSOVA

FORAMINIFERS IN THE STRATOTYPICAL SECTION OF THE SAKMARIAN STAGE

(Sakmara river, Southern Ural)

(Transactions, vol. 135)

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Д. М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВА

ФОРАМИНИФЕРЫ СТРАТОТИПИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА САКМАРСКОГО ЯРУСА

(р. Сакмара, Южный Урал)

(Труды, вып. 135)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик А.В. Пейве (главный редактор), К.И.Кузнецова, В.В.Меннер, П.П.Тимофеев

> ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР В. В. Меннер

EDITORIAL BOARD:

Academician A. V. Peive (Chief Editor), K. I. Kuznetzova, V. V. Menner, P. P. Timofeev

RESPONSIBLE EDITOR
V. V. Menner

ВВЕДЕНИЕ

Разрез верхнепалеозойских отложений по правому берегу р. Сакмары между деревнями Верхняя и Нижняя Черная Речка вблизи пос. Кондуровка по праву считается одним из классических мест верхнего палеозоя Южного Урала. Еще Мурчисон (Murchison, Verneuil, Kayserling, 1845) указывал, что разрез «верхнего карбона» у горы Курмая является одним из лучших на Южном Урале. Особую известность этот разрез приобрел после исследований А. П. Карпинского (1874, 1891), открывшего и описавшего аммоней из отложений «песчаниковой группы», залегающей на фузулиновых известняках хребта Кара-Мурунтау. Фузулиновые известняки отнесены Карпинским к карбону, а выходящие западнее песчаники, глины и известняки — к «нижнему поясу»

артинских (или пермокарбоновых) отложений.

Из тех же мест, откуда происходят аммонеи А. П. Карпинского, В. Е. Руженцев (1936₁, 2; 1937₁, 2; 1938; 1950; 1951 и др.) собрал дополнительно аммоней. В результате его многолетних исследований богатых сборов верхнепалеозойских аммоней Южного Урала был выделен сакмарский ярус, для которого типовым разрезом является тот же разрез по правому берегу р. Сакмары вблизи пос. Кондуровка. Комплекс сакмарских аммонитов, как отмечает В. Е. Руженцев, наиболее богатый среди коллекций того же возраста других стран, и это обстоятельство, по мнению этого исследователя, имеет «очень большое значение для разработки стандартной геохронологической шкалы нижнепермских отложений и их международной корреляции» (Руженцев, 1951, стр. 8). И действительно, с установлением сакмарского яруса, выделяемого в настоящее время на ряде континентов, разрез по р. Сакмаре является единицей международного значения.

Стратиграфия сакмарского яруса обосновывалась, как это указано в ряде работ В. Е. Руженцева (1936₁, стр. 54; 1937₁, стр. 203; 1951, стр. 10 и др.), в основном по распределению аммоней и фузулинид по разрезу. Аммонеям сакмарского яруса посвящено большое число статей и монографий В. Е. Руженцева, а фузулиниды Оренбургской и Актюбинской областей и, в частности, в типичном разрезе по р. Сакмаре до сих пор исследованы совершенно недостаточно. Необходимость их более внимательного изучения определяется и тем обстоятельством, что более дробное расчленение сакмарского яруса обосновывалось

В. Е. Руженцевым в основном фузулинидами.

Предварительные определения фузулинид Д. М. Раузер-Черноусовой, на которые ссылается В. Е. Руженцев в своих работах (1934, 1936₁, 2, 1937₁ и др.), давались в то время, когда впервые Д. Ф. Шамов с группой исследователей (1936) в Ишимбае, а по западному склону Урала Д. М. Раузер-Черноусова (1935, 1937₁) разрабатывали для фузулинид биостратиграфическую шкалу. На первых порах при существовавшей в то время степени изученности фузулинид переотложение их в терригенных фациях приводило нередко к ложным выводам.

Первоначально В. Е. Руженцев сопоставлял «нижнюю зону» А. П. Карпинского со швагериновым горизонтом (1936₁, стр. 487). Позднее (1937₂) возраст этих отложений был уточнен как горизонт с *Pseudofusulina moelleri*, и в 1947 г. удалось доказать их принадлежность к верхней части стерлитамакского горизонта. Затруднения в сопоставлении сакмарского яруса и его подразделений с фузулинидовой схемой заставили меня в 1937 г. заняться послойным сбором фузулинид и аммоней из разрезов р. Сакмары у пос. Кондуровки и на междуречье Сакмара и Урал. Дополнительные сборы по р. Сакмаре были сделаны С. Ф. Щербович в 1938 г. Предварительные определения этих коллекций внесли некоторые поправки в возраст отложений, но более детально фузулиниды р. Сакмары нами не изучались.

В 1952 г. опубликованы результаты изучения верхнепалеозойских фузулинид Южного Урала С. Е. Розовской. Материалом ей послужили сборы В. Е. Руженцева при его дополнительных более детальных исследованиях в 1949 г. в полосе сакмарских фаций от р. Урал до р. Ассель и коллекции С. Е. Розовской, собранные при полевых работах совместно с В. Е. Руженцевым. Хотя одним из основных районов исследований был тот же разрез по р. Сакмаре, но в статье С. Е. Розовской отсутствует послойный анализ фузулинид этого разреза. Небогатые списки фораминифер приведены и В. Е. Руженцевым (1951) при послойном описании разреза по этой реке.

Отрицательная сторона методики посвитной характеристики комплексов фузулинид отразилась в биостратиграфических выводах

С. Е. Розовской и В. Е. Руженцева в отношении швагеринового горизонта. Эти исследователи сопоставляют сюренскую свиту ассельского подъяруса с нижней и средней зонами швагеринового горизонта, а ускалыкскую и курмаинскую свиты того же подъяруса — с верхней зоной. Однако это сопоставление не вполне убедительно, так как ряд характерных видов средней зоны распространен в ускалыкской свите, что не разбирается этими авторами в соответствующих работах (Ру-

женцев, 1951; Розовская, 1952).

Учитывая все известное, казалось необходимым переизучение разреза и послойных сборов фузулинид. Это исследование ставило своей задачей: 1) послойное изучение фузулинид правого берега р. Сакмары у пос. Кондуровки как типового разреза сакмарского яруса s. 1.; 2) анализ переотложения фузулинид и влияние этого фактора на стратиграфические выводы; 3) сопоставление разрезов, изученных А. П. Карпинским и В. Е. Руженцевым по р. Сакмаре, с зональной стратиграфической схемой по фузулинидам и 4) сопоставление по фузулинидам сакмарского яруса s. s. и ассельского яруса с синхронными отложениями других стран.

О СТРАТОТИПЕ САКМАРСКОГО ЯРУСА И ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ АССЕЛЬСКОГО ЯРУСА

В краткой статье В. Е. Руженцева (1950), озаглавленной «Типовой разрез и биостратиграфия сакмарского яруса», и в более полной его статье, опубликованной в 1951 г. в разделе «Типовой разрез сакмарского яруса» типовым разрезом считаются разрезы сакмарского типа на протяжении от р. Урал до р. Белой (Руженцев, 1951, стр. 15). Но в той же статье указано, что «наиболее характерными для яруса являются разрезы сакмарского типа, впервые исследованные А. П. Карпинским» (стр. 15), и далее, что отложения «песчаниковой группы» по р. Сакмаре к северу от пос. Кондуровки, выделенные А. П. Карпинским в «нижний пояс» артинских отложений, послужили «типом при установлении сакмарского яруса» (там же, стр. 15).

Действительно, разрез сакмарского яруса, приведенный В. Е. Руженцевым (19361) по водоразделу рек Сакмары и Касмарки при первом установлении яруса, бесспорно является разрезом правобережья р. Сакмары у пос. Кондуровки. По данным Руженцева, разрез общей мощностью в 1010 м состоит из шести свит:

1. Преимущественно глины с прослоями известняков с фузулинами и швагеритами — 185 м.

2. Восточная курмаинская гряда, толстослоистые битуминозные известняки с двумя пластами мозанчных известняков — 135 м.

3. Глины с прослоями кремнистых известняков и песчаников — 155 м. 4. Западная курмаинская гряда, толстоплитчатые оскольчатые известняки — 85 м. 5. Песчано-глинистая толща с прослоями известняков, дающая понижение в рель**ч**ефе — 310 м.

6. Известняки в верхней и нижней части и глины — 140 *м*.

Указанный разрез с теми же мощностями (кроме первой свиты), вторично приведен в другой статье (Руженцев, 1947, стр. 936). В курмаинский горизонт включены первые четыре свиты, а в касмарский пятая и шестая. Здесь же указано, что подразделение курмаинского горизонта на четыре свиты дано по р. Сакмаре. Наконец, в его же статье, опубликованной в 1951 г., впервые подробно послойно описан тот же разрез по правому берегу р. Сакмары к северу от дер. Верхняя Черная Речка (там же, стр. 35—40). По предложенным В. Е. Руженцевым наименованиям в статье, опубликованной в 1950 г., первая свита разреза на р. Сакмаре соответствует верхней части ускалыкской свиты ассельского подъяруса, вторая — курмаинской свите того же подъяруса. Третья свита — карамурунская и четвертая, или сарабильская, слагают тастубский горизонт сакмарского подъяруса, две верхние сви-(малоикская и кондуровская) — стерлитамакский горизонт того же подъяруса. В этой же статье В. Е. Руженцев отмечал, что аммониты, описанные А. П. Карпинским, происходят из кондуровской свиты.

Таким образом, стратотипом для свит, начиная с верхней части ускалыкской свиты и до кондуровской свиты, является разрез правобережья р. Сакмары у пос. Кондуровка или Верхняя Черная Речка, описанный впервые в 1936 г. при установлении яруса. Этот разрез бесспорно наилучший по всей полосе крайних западных гор Приуралья

от р. Урал до р. Белой.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА ПРАВОГО БЕРЕГА Р. САКМАРЫ МЕЖДУ ДЕРЕВНЯМИ ВЕРХНЯЯ И НИЖНЯЯ ЧЕРНАЯ РЕЧКА

Широко известная в геологической литературе гора Курмая (рис. 1) у дер. Верхняя Черная Речка представляет наиболее возвышенную часть хребта Кара-Мурунтау, образованного породами западного крыла антиклинальной складки. Массивные известняки горы Курмая (нижние курмаинские известняки) круто обрываются по восточному склону горы в широкую долину, заложенную по осевой части антиклинали. Отложения восточного крыла антиклинали обнажены в возвышенностях восточного борта долины. В горе Курмая и по всей долине



Рис. 1. Гора Курмая. Гребень образован брекчиевидными известняками курмаинского горизонта ассельского яруса. (Фото автора)

к востоку от нее обнажаются отложения швагеринового горизонта, или ассельского яруса. Остальная часть хребта Кара-Мурунтау, резко очерченного и с запада второй менее мощной грядой известняков (верхние курмаинские известняки), сложена отложениями тастубского



Рис. 2. Хребет Кара-Мурунтау (рисунок по фотографии автора)

А—граница ассельского и сакмарского ярусов; Б—граница зоны Pseudofusulina moelleri и зоны Ps. verneuili; В — местонахождение Pseudofusulina firma и Ps. sphaerica; Г — первый прослой с аммонеями

JEJ	ν O	H.T	N N N N N N N N N N N N N N N N N N N	4 1	ость	Литологи-	Boute	KEHNÄ	ФОРЯМІ	иниферы	ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ	СЛОИ РАЗРЕЗА ПРАВОГО БЕРЕГА		
0 TAEA	A P S	Горизонт	ЗОНА И Подгоризонт	ПАчна	Мощность	ЧЕСКАЯ КОЛОНКА	NN OEPASHOB	NN OSHAMEHNH	XAPAKTEPHЫE	ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА	P. CAKMAPЫ B.E.РУЖЕНЦЕВУ (1951)		
			часть горизонта кий подгоризонт	12	около 200н	2 vitar rate vitae	52 51	K	Pseudofusulina plicatissima,Ps. callosa Ps. callosa, Ps. ex gr. schellwieni	Pseudofusulina ex gr. moelleri, Ps. blochini, Ps. basch cirica, Ps. paracomposita 	MARECTHOKOR M	СЛ. <i>64-72</i> КОНДУРОВСКОИ СВИТЫ		
		エス	ВЕРХНЯЯ ЧАСТ КОНДУРОВСКИЙ				50 42 40		Ps. callosa+, Ps. waragasensis, Ps. urdalensis, Ps. Plicatissima Ps. ex gr. callosa, Ps. ex gr. schellwieni Ps. callosa, Ps. ex gr. callosa	Profusulinella ex gr. parva, Daixina sp., Rugosofusulina sp. Pseudofusulina verneulli, Ps. aff. fl.xa, Ps. cf. correcta		А		
		AKC	иси			TO COLOR OF THE PROPERTY OF T	41 39		Ps. ex gr. callosa	Ps. blochini, Ps. cf. conspiqua, Ps. ex gr. sulcata	Песчяники серо-зеленые	СЛ. 34-63		
	7.	NY CTEPNHAM	РИЗОНТА ОДГОРИЗОНТ	11	оноло 400»		38	i I	Ps. plicatissima, Ps. ex gr. karagasensis Ps. urdalensis+, Ps. aff. plicatissima, Ps. callo-	Ps. moelleri+, Ps. conspiqua, Ps. blochini, Ps.	И СЕРЫЕ С КОНКРЕЦИЯМИ И ГЛИНЫ; РЕДКИЕ ПРОСЛОИ ИЗВЕСТ- НЯКОВ, БОЛЕЕ ЧЯСТЫЕ	малоикской СВИТЫ А		
EDEPM	V P C X Z Y		часть го лоинский п						sa, Ps. concarutas	sulcata,Ps.ischimbajevi,Ps.baschкirica, Ps.composita, Rugosofusulina serrata	В ВЕРЖНЕИ ЧАСТИ Пачки			
	K M		ВВНЖИН В М	10	оноло 190 н	FOR CORP. CORP. AND CORP.	34	M	Pseudofusulina ex gr. schellwieni	Pseudofusulina verneuili	ГЛИНЫ И ПЕСЧАНИКИ ПЕРЕЧНЫЕ, ИНОГДА С КОН- КРЕЦИЯМИ И ПРОСЛОИ МЕРГЕЛЕЙ	сл. 31-33 Малоикской Свиты А		
	и С		eudofusulina nevili n.n.bc.k.uú	9	онало 70 н		A 31 A 32	2		Archaediscus ex gr. baschriricus, Pseudostaffella ex gr. antiqua, Ps. ex gr. larionovae, Schubertella Pau- ciseptata, Pseudorusulina ex gr. sulcata + Triticites sp., Pseudofusulina cf. composita	ИЗВЕСТНЯНИ АФАНИТОВЫЕ И ЗЕРНИСТЫЕ С ПРОСЛОЯМИ ГЛИН, ПОЛОСАТЫХ МЕРГЕЛЕИ И КРЕМ НИСТЫХ ПЛИТНЯНОВ	Α		
エ		S	JOHA PSE Veri	l A	50-55		A A	P	Pseudorusulina vernevilli+, Ps. paravernevill, Ps. trun- catella, Ps. aff. fixa, Ps. blochini blochini, Ps. blo- chini bellatula+	sphaerica, Pseudofusulina sphaerica, Ps. moelleri, Ps. conspiqua, Ps. composita, Ps. correcta, Rugosafusulina sp.	Переслаивание мощных пластов известняков с пачками глин, мергелей и плитняков	сл. 22-26 А саравильской свиты д		
		ACTYB	Pseudofusulina moelleri мурунский падгоризонт)	6	35 ₋ 40 60-80 H	TO SERVICE OF THE PARTY OF THE			100 H	P	bradyi, Pseudofusulina ex gr. sulcata, Ps. SP. SP., Nodosaria netschaevi	ex gr. antiqua, Schwagerina sp.	ПЕРЕСЛАИВАНИЕ ПЕСЧАНИНОВ И ГЛИН С ПРОСЛОЯМИ ИЗВЕСТИЯНОВ (ОРГАНОТЕННЫЕ И ТЕМНЫЕ БИТУМИКОВЫМЕ) И МЕРГЕЛЕЙ ТЕМНЫЕ КРЕМИЧСТЫХ ПЕРЕСЛАИВАНИЕ ГЛИН И ПЕСЧАНИ- КОВ ТОННОСЛОИСТЫХ ИНОГДА С РА- СТИТЕЛЬНЫМИ ОСТАТКАМИ; В КРОВЛЕ ИЗВЕСТНЯКИ ОРГАНОГЕННЫЕ И АФРАНИТОВЫЕ	CA. 19-20
			Зоня Pseudofusul (кярямурунский	5	60-70 M		47,100 54		Füstella schubertellinoldes, Pseudorusulina moetteri+, Ps. blochini+, Ps. conspigua, Ps. sulcata, Ps. lishimbajevi+, Ps. correcta+, Ps. composita+, Ps. baschxirica	Schwagerina SP.,Pseudofusulina firma, Ps. differ- ta	Глины и афанитовые извест- няки с прослоями мергелей и песчаников	СЛ 15(частично)-18 Карамурунской Свиты		
'Z'		Курмаинский	Зоня Schwagerina shae- З rica и Pseudolusulina lirina	4	50,60		1 1	4	Parastaffella cf. Pseudosphaeroldea Pseudofusulina firma Ps. sphaerica Triticiles sp. Pseudofusulina cf. fecunda Pseudofusulina paragregaria ascedens, k.cf. lutuginiformis, Ps. aff. idel bajevi Pseudofusulina sulcala, Ps. paragregaria Fusulinella uthahensis, Pseudofusulina decurta,		ТОНКОСЛОМСТЫЕ ПЛОТНЫЕ И БРЕМЧИЕВИД- НЫЕ: ИЗ-КИ В МИЖНИХ ДВУХ ТРЕТЯХ; ПЕ- РЕСЛАИВАНИЕ ОСНОЛЬЧАТЫХ ОКРЕМНЕЛЬ! И ПЕСЧАНИСТЫХ ИЗ-КОВ, МЕРГЕЛЕЙ, ГЛИН И ДЕСЧАНИСТЫХ ИЗ-КОВ, МЕРГЕЛЕЙ, ГЛИН И ДЕСЧАНИКОВ ТОНКОСЛОМСТЫХ В ВЕРХИЕЙ ТРЕТИ И И ВЕСТНЯКИ ПЛИТЧАТЫЕ, АФАНИ— ТОВЫЕ В ПРОСЛОЖЕМЫ ОНОЕМЫЕ ОБУ	Сл. 9-15 (частично) Курмаинской		
OJBHB	Z	KYPMAI	Зона Schwc rica и Рsev	3	00000 100 m		<u>5</u>		Schwagerina ex gr. sphaerica Schubertella sphaerica, Rugosofusulina shak tavensis, Parastaffella sp		ТОВЫЕ С ПРОСЛОЯМИ ОКРЕМНЕЛЬХ ПОЛОСАТЫХ И ПЕСТРЫХ МЕРГЕЛЕЙ ИЗВЕСТКОВИСТЫХ ПЕСЧАНИКОВ И ОБЛОМОЧНЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ			
IE KAMEHHOY	X	ЛЫКСКИЙ	ана Schwagerina moelleri? Pseudofusulina fecunda г	2	150-l6		8,25 18		Schubertella Kingi exilis, Pseudosusulina paragregaria Pseudosusulina decurta + Ps. sulcata + Ps. paragregaria ascedens, Ps. diserta, Schwagerina sphaerica + Sch. carnica, Sch. constans Fusulinella uthahensis, Schwagerina sphaerica, Sch. constans +, Sch. Warnica, Pseudoschwagerina d. intermedia Schubertella ex or sphaerica + Pseudosusulina sulcata Pseudosusulina decurta + Ps. sulcata +, Schwagerina sphaerica gigas Sch. Suriormas, Sch. constans	Archaediscus se.	ЛИНЫ,ПЕСЧАНИКИ ВЗВЕСТКОВЫЕ И ЗВЕСТНЯКИ ПЕСЧАНИСТЫЕ И ИЗВЕСТНЯКИ ПО СОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВОВО	ел. 1-8 Ускалыкской свиты		
	-	YCKA	JOHA SCI H Pseudo	1	60 m		3	IL.	Schubertella kingi exilis+, Pseudosusulina sp., Schwagerina sp.	Archaediscus subbaschniricus, Eostaffella pseu- dostruvei +, Pseudostaffella antiqua +, Profusuli-	ПЕРЕСЛАИВАНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ СВЕТЛЫХ, ПЛОТНЫХ И ПЕСЧАНИКОВ ИЗВЕСТВОВЫХ С ПРОСЛОЯМИ "ГЛИН			

Рис. 4. Характеристика ассельских и сакмарских отложений по р. Сакмаре

1— известняки; 2— известняки песчанистые; 3— известняки фузулиновые; 4— песчаники; 5— песчаники глинистые; 6— мергели; 7-глины; 8— гальки и обломки известняков; 9— конкреции кремневые и окремнение; 10— частая встречаемость фораминифер; 11— аммоней

горизонта сакмарского яруса (рис. 2). Западнее хребта следует резкое понижение в рельефе и затем ряд низких гряд, сложенных породами стерлитамакского горизонта.

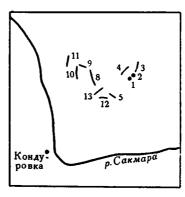


Рис. 3. Схема расположения изученных обнажений и точек взятия образцов

Изучение рассмотренного разреза и распределение в нем фораминифер проведено от восточного склона долины к востоку от горы Курмая и до последних высоких гряд у дер. Нижняя Черная Речка. Разрез изучался детально с послойным отбором образцов и многочисленными шлифами (рис. 3).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

К каменноугольной системе в разрезе р. Сакмары вблизи пос. Кондуровка нами отнесены только отложения швагеринового горизонта, или ассельского яруса, представленные в этом районе его верхней частью. В СССР официально принято относить ассельский ярус к пермской системе. Обоснование каменноугольного возраста этого яруса рассмотрено мною в ряде статей (Раузер-Черноусова, 1960, 1962 и др.).

АССЕЛЬСКИЙ ЯРУС. ИЛИ ШВАГЕРИНОВЫЙ ГОРИЗОНТ

Разрез ассельского яруса составлен по горе Курмая и долине, расположенной восточнее этой горы (рис. 4).

Зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda

Пачка 1. Переслаивание известняков светло-серых, плотных, и песчаников известковых, с прослоями глин. Мошность около 60 м.

Наилучшее обнажение первой пачки находится в невысоком перевале (рис. 3, 4) и в нижней части восточного склона долины (обн. 2).

Известняки пачки 1 афанитовые и водорослево-мелкофораминиферовые, с песчинками и галечками. Преобладает размер песчинок в 1,25 мм. Среди переотложенного материала в большом количестве встречаются фораминиферы и водоросли башкирского яруса (архедискусы, Endothyra eostaffelloides Reitl., Eostaffella pseudostruvei Raus. et Bel., Pseudostaffella antiqua (Dutk.), Profusulinella ex gr. parva (Lee et Chen), Ungdarella uralica Corde, Donezella sp., а также оолиты и псевдоолиты. Кроме того, определены Fusiella sp., Schubertella kingi exilis Sul. (часто), Pseudofusulina sp., Shwagerina sp. (обломки стенки). На мелководный характер пород указывают частые Ammovertella sp., Glomospira sp., а также обломки мшанок со следами сверлящих

организмов. Возраст первой пачки предположительно определяется как швагериновый горизонт, но характерные для него виды отсутствуют.

Пачка 2. Глины, известковистые песчаники и песчанистые и обломочные известняки с прослоями швагериновых и фузулинидовых плитчатых известняков и мергелей. Мощность около 160 м.

Пачка хорошо обнажается на перевале в обоих крыльях антиклинали, в выработках по долине и в нижней части склона восточной гряды (см. выше «Ассельский ярус...»).

Состав пород очень изменчив, песчанистые известняки по простиранию переходят в песчаники и в обломочные известняки; прослои с обильными швагеринами и псевдофузулинами встречаются в разных обнажениях на различных уровнях пачки. В верхней части пачки появляются тонкослоистые пестрые мергели с прослоями черных кремней.

Известняки очень разнообразны, от тонкозернистых плитчатых до грубых конгломератовидных. Окраска пород преобладает серая и пестрая. В песчанистых известняках песчинки обычно размером 0,5— 1,25 мм; в известняковых конгломератах гальки чаще плоские и длинные, нередки угловатые или слабо окатанные обломки. Размеры галек очень разнообразные, в шлифах обычен гравий и крупные песчинки размером около 5 мм. Нередки также в обломках и окатанные органические остатки. В известняках и песчаниках переотложенный материал сравнительно редок. Единичны псевдоолиты, Pseudostaffella ex

antiqua, архедискусы.

Из органических остатков в песчанистых известняках, кроме фораминифер, встречаются обломки мшанок, иглы ежей (иногда обросшие водорослями), сгустки и темные трубки водорослей Shamovella и Tubiella. Из мелких фораминифер отмечены аммовертеллы, глобивальвулины, Climacammina ex gr. gigas Sul., из фузулинид — Fusiella sp., Schubertella ex gr. sphaerica Sul. (часто), Sch. kingi exilis Sul., Triticites rossicus (Schellw.), T. ex gr. stuckenbergi Raus., Fusulinella utahensis Thomp. et Bis., Daixina uralica Ros., Rugosofusulina serrata Raus., R. devexa Raus., R. ex gr. prisca (Moell.), Pseudofusulina sulcata Korzh (довольно часто), Ps. decurta Korzh. (часто), Ps. declinata Korzh., Ps. ex gr. sulcata (часто), Ps. paragregaria ascedens Raus., Ps. cf. paragregaria paragregaria Raus., Ps. krotowi caudata Raus., Ps. differta Scham., Ps. ex gr. uralica Krot., Ps. ex gr. verneuili Moll., Ps. ex gr. exuberata Sham., Paraschwagerina sp. (примитивного облика), Pseudoschwagerina primigena Raus., Ps. cf. intermedia Raus., Schwagerina fusiformis crassa Scherb., Sch. ex gr. fusiformis Krot., Sch. constans constans Scherb. (довольно часто), Sch. constans sphaeroidea Scherb., Sch. sphaerica sphaerica Scherb. (часто), Sch. ex gr. sphaerica, Sch. sphaerica gigas Scherb. (часто), Sch. carnica Schellw., Sch. carniolica Kahl. et Kahl.

Возраст пачки определяется весьма уверенно как средняя зона швагеринового горизонта на основании часто встречающихся Schwagerina constans и более редких Sch. fusiformis и Sch. carniolica совместно с псевдошвагеринами, парашвагеринами примитивного типа и рядом других видов (частые Pseudofusulina decurta, затем Ps. krotowi caudata, Rugoso-Jusulina devexa и др.). Встреченная Pseudofusulina paragregaria ascedens обычно становится более частой на границе с верхней зоной, а Ps. differta, как и частая Schwagerina sphaerica, более характерны для верхней зоны швагеринового горизонта. На близость верхней зоны указывают и первые, еще редкие формы типа группы Pseudofusulina uralica и мелкие Ps. ex gr. lutuginiformis.

Следует отметить слабое переотложение фораминифер из более древних горизонтов. В описании В. Е. Руженцева (1951, стр. 35-36) разреза р. Сакмары у пос. Кондуровки второй пачке нашего разреза соответствуют слои 1-8, отнесенные этим исследователем к ускалыкской свите; мощность 162 м. В этой свите С. Е. Розовской определены те же Rugosofusulina serrata, Pseudofusulina paragregaria ascedens, Ps. ex gr. sulcata, Ps. ex gr. krótowi, Schwagerina sphaerica и Sch. ex gr. constans, т. е. сообщество, близкое к приведенному выше.

Зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma

Пачка 3. Известняки плитчатые, афанитовые, с частыми прослоями окремневших полосатых и пестрых мергелей, с кремнями и с более редкими прослоями известковистых песчаников и песчанистых и обломочных известняков. Мощность около 100 м.

Третья пачка слагает крутой восточный склон горы Курмая и более крутую среднюю часть восточного склона долины, расположенной восточнее этой горы. Известняки голубовато-серого цвета, плотные, тонкозернистые. Под микроскопом заметно большое количество мелких песчинок с фораминиферами (брэдиины, глобивальвулины, текстулярииды, климакаммины с обрастаниями водорослями и мелкие фузулиниды).

Среди фузулинид определены Parastaffella sp., Schubertella sphaerica Sul., Sch. cf. kingi exilis Sul., Fusiella sp., Rugosofusulina schaktauensis Sul., мелкая Pseudofusulina sp. В прослоях песчанистых и обломочных (конгломератовидных) известняков нередки обрывки крупных водорослей (вермипореллы и шамовеллы) со следами окатанности, фузулиниды довольно бедные и однообразные (Schubertella ex gr. sphaerica Sul., Fusulinella utahensis thomp. et Bis., Rugosofusulina cf. moderata Raus., Pseudofusulina decurta Korzh., Ps. ex gr. sulcata, Ps. cf. krotowi Schellw., Ps. ex gr. gregaria Lee, Schwagerina ex gr. sphaerica Scherb.).

Возраст пачки, возможно,— уже верхняя зона швагеринового горизонта, хотя малохарактерная фауна более соответствует сообществу средней зоны и нет ни одной формы, свойственной верхней зоне. Литологический и фаунистический состав третьей пачки указывает на некоторое углубление бассейна. В. Е. Руженцев (1951) отнес описываемую пачку к основанию курмаинской свиты. (сл. 9, описание стр. 36 и сл. 10 и 11). Фузулиниды для этой пачки указаны им лишь с р. Касмарки, и они более характерны для средней зоны, чем для верхней.

Пачка 4. Переслаивание массивных толстослоистых плотных и брекчиевидных известняков, в верхней трети пачки преобладание известняков оскольчатых, слоистых, с прослоями песчанистых и глинистых известняков, окремнелых мергелей, глин и тонкослоистых песчаников. Мощность 50—60 м.

Пачка слагает восточный склон и самую вершину горы Курмая, а также крутую верхнюю часть восточного склона долины, расположенной восточнее этой горы. Те же отложения хорошо выражены и на

междуречье Сакмары и Урала у дер. Гурьяновка.

Известняки светло-серые и желтовато-серые, афанитовые, с кварчевыми зернами на выветрелой поверхности (прослоями с фузулинидами) и серые брекчиевидные массивные, обычно с фузулинидами. Первый тип преобладает, дает более мощные пласты до 14 м, второй тип становится более частым в верхней половине пачки, прослой в 1,5 м образует вершину горы Курмая. В верхней части пачки наблюдаются прослои глинистых коричневатых тонкозернистых плитчатых известняков. Под микроскопом известняки очень разнообразны, обычно с большим количеством терригенных песчинок, гравия, обломков органических остатков, нередко окатанных. Появляются также частые обломки мшанок (ниже более редки), членики криноидей, а также текстулярииды. Нередки сгустки водорослей, а среди галек — породы башкирского типа с архедискусами и эоштаффеллами. Встречаются оолиты, псевдоолиты, обломки водорослей Ungdarella uralica и Pseudostaffella ex gr. antiqua, что также указывает на размыв отложений башкирского яруса. Фузулиниды (кроме переотложенных) довольно бедны: Triticites sp., Schubertella ex gr. paramelonica Dunb. et Condra, Pseudofusulina paragregaria Raus., Ps. sulcata Korzh.

Обломочные известняки отличаются более разнообразными фораминиферами, но для них также характерно обилие крупных обломков мшанок, сгустков водорослей, переотложенных органических остатков, псевдоолитов и галек из пород башкирского яруса. Гальки разнообразные, известковые, чаще тонкозернистые, нередко перекристаллизованные вместе с окружающей породой, обычно длинные и плоские, хорошо окатанные. В верхних брекчиях цемент с органогенным шламом и с трубчатыми водорослями. Органические остатки со следами окатанности. Из водорослей следует отметить мицций и крупных шамовелл. Встречаются переотложенные фузулиниды: Pseudostaffella (Dutk.), Ps. compressa (Raus.) и Ozawainella ex gr. angulata (Col). Неясно стратиграфическое положение следующих форм: Daixina cf. uralica Ros., Fusulinella ex gr. pulchra Raus. et Bel., Triticites ex gr. samaricus Raus., Parastaffella cf. pseudosphaeroidea (Dutk.). Возможно, что некоторые из них одновозрастны с породами четвертой пачки, как и Pseudofusulina sulcata Korzh., Ps. cf. declinata Korzh., Ps. paragregaria ascedens Raus., Ps. cf. differta Sham., Ps. aff. ideldajevi Sham., Ps. cf. parajaponica Bel., Ps. ex gr. lutuginiformis (Raus). В верхнем брекчиевидном известняке, слагающем гребень горы Курмая и самый верх ее восточного склона, определены Ps. firma Sham. и Ps. sphaerica Bel. Последние два вида встречены и в курмаинских известняках у дер. Гурьяновки. Группа Pseudofusulina uralica указывает на верхнюю зону швагеринового горизонта. В седловине к западу от курмаинских известняков, обусловленной преобладанием менее твердых пород, выходят отложения уже сакмарского яруса.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

САКМАРСКИЙ ЯРУС

В разрезе р. Сакмары нами изучены только тастубский и стерлитамакский горизонты. Тастубские отложения подверглись более тщательному исследованию в конце 30-х годов ввиду спорности возраста этих толщ. В стерлитамакском горизонте нас прежде всего интересовал вопрос переотложения фораминифер.

Тастубский горизонт

Различить в пределах тастубского горизонта бассейна р. Сакмары все три зоны, выделенные в Ишимбаевском районе, не удается; основным отличием двух нижних зон в Башкирии по существу является только исчезновение ругозофузулин в средней зоне. В разрезе по р. Сакмаре и по всему разрезу тастубского и стерлитамакского горизонтов ругозофузулины встречаются редко, что, по-видимому, объясняется их переотложением выше нижней части тастубского горизонта. Так же как В. Е. Руженцев (1951) и С. Е. Розовская (1952), мы можем выделить только две зоны в тастубском горизонте: зону Pseudofusulina moelleri и зону Ps. verneuili. Первая соответствует нижней и средней зонам Ишимбаевского района, карамурунской свите схемы В. Е. Руженцева и нижней части тастубского горизонта (нижней зоне) схемы С. Е. Розовской. Зона Pseudofusulina verneuili сопоставляется с верхней зоной тастубского горизонта разреза скважин г. Ишимбай, с сарабильской свитой по схеме В. Е. Руженцева и с верхней частью (верхней зоной). тастубского горизонта по схеме С. Е. Розовской.

Зона Pseudofusulina moelleri

Отложения зоны представлены чередованием глин и песчаников с прослоями известняков. Они слагают пологий западный склон горы Курмая и долину между этой горой и западной известняковой грядой хребта Кара-Мурунтау. Прослои известняков образуют вершины нескольких холмов и грядки по склону и в долине. К послойному описанию этой зоны, данному В. Е. Руженцевым (1951, стр. 36—38), мы добавим лишь некоторые детали. В зоне можно выделить три пачки (пачки 5—7).

Пачка 5. Глины и серые известняки с прослоями мергелей, детритусовых обломочных и окремнелых известняков и песчаников. В верхней части пачки мощные прослои слоистых афанитовых известняков. Мощность 60—70 м.

Пачка слагает более крутую часть западного склона горы Курмая, выделяясь большим количеством известняков, образующих на склоне несколько гривок. Известняки чаще афанитовые, реже с фораминиферами, образуют прослои от 10 до 50 см в нижней части и до 15 м в кровле пачки.

В известняках основания пачки отмечены перекристаллизованные радиолярии, характерные для артинских отложений Урала. В обломочных известняках обильны мшанки, встречаются водоросли (шамовеллы, вермипореллы). Из этой пачки определены декереллы, частые Fusiella schubertellinoides Sul., Pseudofusulina moelleri Schellw. (forma typica, f. aequalis и f. firma, последняя особенно часто) и Ps. conspiqua firma Raus., обильные и крупные Ps. blochini Korzh. (оба подвида), многочисленные Ps. ishimbajevi Korzh., Ps. correcta Korzh., Ps. composita Korzh. и Ps. baschkirica. Когzh. и реже Ps. sulcata Korzh. и Ps. rauseri Korzh. В этой пачке были встречены и единичные, но типичные Ps. confusa Raus. и новый вид Ps. paracomposita sp. поv. Очень редки Rugosofusulina serrata Raus., R. cf. latioralis Raus.

Рассмотренный выше комплекс бесспорно типичен для двух нижних зон тастубского горизонта Башкирии. К наиболее характерным видам относятся Pseudofusulina moelleri, Ps. conspiqua и вся группа Ps. sulcata, отсутствующая в Башкирии в зоне Ps. verneuili и особенно Ps. ishimbajevi, частая Ps. correcta, Ps. confusa в Башкирии появляется только в зоне Ps. verneuili. Кроме того, определены Pseudofusulina differta Sham., Ps. firma Sham. и Schwagerina sp. Пачка 5 соответствует верхней части слоя 15 до слоя 18 (разреза В. Е. Руженцева).

Пачка 6. Переслаивание глин и тонкослоистых песчаников с пачкой афанитовых и детритусовых известняков в кровле. Мощность 60—80 м.

Пачка слагает нижнюю часть западного склона горы Курмая и ложбину между горой и следующей к западу известняковой грядой.

Песчаники тонкослоистые, нередко с углефицированными растительными остатками. Известняки залегают в виде прослоев (от 10 до 70 см), они весьма разнообразны по составу (песчанистые, детритусово-фораминиферовые и битуминозные афанитовые). В обломочнодетритусовых разновидностях отмечены песчинки гравия и остроугольные обломки пород разнообразного состава, но с преобладанием известняков; нередки псевдоолиты.

Органические остатки разнообразные, иногда окатаны, чаще перетерты, изредка окремнелые. Наиболее обильны мшанки, затем обломки раковин и иглы брахиопод, членики криноидей (иногда очень крупные и плоские), нередки пузырьчатые водоросли и единичны сифонниковые.

Мелкие фораминиферы очень разнообразны: декереллы, аммовертеллы и очень крупные толипаммины с бурыми стенками, глобивальвулины, Nodosaria netschajevi Tcherd. Из фузулинид наиболее часто встречается Fusiella schubertellinoides Sul. Параштафеллы образуют иногда скопления в прослоях до 4 см толщины, псевдофузулины обильны, но в обломках. Из них удалось определить только Pseudofusulina ex gr. sulcata. В той же пачке по р. Гурьяновке встречены Ps. correcta и Ps. cf. moelleri. Из переотложенных форм вместе с псевдоолитами обнаружены Archaediscus subbaschkiricus Reitl., Pseudostaffella ex gr. antiqua (Dutk.), а в долине р. Гурьяновки—Ps. cf. ozawai (Lee et Chen), Ps. cf. gorskyi и обломки швагерин.

Пачка 6 соответствует слоям 19—20 разреза В. Е. Руженцева.

Пачка 7. Переслаивание песчаников и глин с прослоями известняков и мергелей. Мощность 35—40 м.

Пачка слагает нижнюю часть восточного склона западной известняковой гряды, причем известняки пачки образуют несколько гребней.

Седьмая пачка отличается от шестой большим содержанием известняков и битуминозностью пород. Известняки и мергели темные, смолистые, иногда с конкреционным строением. В конкрециях одного из прослоев встречены обильные аммонеи, среди которых много Agathiceras uralicum (Karp.) 1. Сейчас же выше этого прослоя залегает песчанистый детритусовый известняк с большим количеством фузулинид.

В известняке с разнообразными песчинками ярких цветов определены Pseudofusulina moelleri с forma aequalis и f. implicata, более частые Ps. conspiqua с преобладанием forma firma и Ps. mirabilis, единичные Ps. blochini (оба подвида), частые Ps. ischimbajevi и Ps. correcta и Ps. composita Korzh., очень редкие Ps. baschkirica Korzh. и Ps. aff. composita, а из группы Ps. confusa — единичные Ps. aff. postsulcata Kir. и из группы Ps. verneuilli — Ps. aff. fixa Kir. Кроме того, определены Rugosofusulina latioralis Raus., R. ex gr. serrata Raus., Triticites ex gr. plummeri и Schwagerina ex gr. sphaerica.

Представители последних трех родов находятся, по-видимому, во вторичном залегании. Сообщество фораминифер пятой пачки сходно с сообществом шестой. Его отличает лишь часто встречающаяся *Pseudofusulina composita* и единичные формы групп *Ps. confusa* и *Ps. verneuili*. Кроме указанных нами форм, С. Е. Розовская (Руженцев, 1951, стр. 37) определила из этого же слоя *Ps. parajaroslavkensis* Kir. и из зоны *Ps. moelleri* описала *Ps. tastubensis* Viss. (Розовская, 1952). Возможно, что эти данные позволят в дальнейшем седьмую пачку сопоста-

вить со средней зоной тастубского горизонта.

Следует еще отметить значительно меньший интервал переотложения по сравнению с пачкой 6. В разрезе В. Е. Руженцева пачка 7 соответствует его слою 21.

Подводя некоторые итоги по зоне Pseudofusulina moelleri, можно отметить впервые в отложениях зоны скопления аммоней и радиолярий, большое количество мшанок, а также остракод, брахиопод и криноидей. Для всей группы Pseudofusulina moelleri, руководящей для зоны, характерны крупные размеры особей и преобладание форм с аксиальными уплотнениями и с утолщенными септами. Причем Ps. blochini встречена с самого основания зоны и в большом количестве, чего не наблюдается в Башкирии. Также и в группе Ps. sulcata по всей зоне частыми являются формы с аксиальными уплотнениями.

Любопытным оказалось распределение переотложенных форм в разрезе зоны. В обломочных известняках и песчаниках самой нижней части зоны (пачка 5), слагающей наиболее восточные грядки склона горы Курмая, переотложенными оказались виды самой верхней части

¹ Аммониты были переданы для определения С. В. Максимовой, но коллекция, к сожалению, утеряна.

швагеринового горизонта (Pseudofusulina firma Sham., Ps. differta Sham., Schwagerina sp.), причем раковины сильно окремнены, чего не наблюдается у форм тастубского горизонта. Выше, в песчанистых органогенно-обломочных известняках следующей пачки, в большом количестве переотложились гальки и песчаники с донецеллами, псевдоолиты, Ungdarella uralica, архедискусы и Pseudostaffella antiqua, т. е. и ископаемые и породы башкирского яруса. Вместе с ними встречены (р. Гурьяновка) и псевдоштаффеллы московского яруса (Pseudostaffella cf. gorskyi Dutk. и Ps. cf. ozawai Lee et Chen), а также обломки швагерин. В верхней части зоны переотложены только Schwagerina ex gr. sphaerica, тритициты и ругозофузулины.

Зона Pseudofusulina perneuili

Отложения зоны выделяются преобладанием известняков над глинами и мергелями и отсутствием песчаников, хотя песчаный материал в большом количестве примешивается ко всем известнякам, даже афанитовым и мелкозернистым. Известняки образуют пачки в 10—15 м и более. Отложения зоны Pseudofusulina verneuili слагают западную гряду хребта Кара-Мурунтау, резко выраженную в рельефе, хотя и не достигающую половины высоты горы Курмая. В довольно однообразных породах этой группы условно выделяются две пачки.

Пачка 8. Известняки, образующие пласты в 8—13 $\emph{м}$, и пачки переслаивающихсяглин, мергелей и известняков. Мощность 50—55 $\emph{м}$.

Пачка слагает восточный склон западной гряды хребта Кара-Мурунтау и ее вершину. Известняки преобладают светло-серые, детритусовые, зернистые и более темные афанитовые, битуминозные. Мощный прослой криноидно-фузулинового известняка с аммонеями выходит на самой вершине гряды. Из этого прослоя были взяты аммонеи, но в полевых условиях определить удалось только часто встречающиеся Адаthiceras uralicum (Кагр.) и обильные Sakmarites postcarbonarius tetragonus (Кагр.). Из фузулинид в этом пласте определены характерные (типичные, несколько экземпляров в каждом образце) для зоны Pseudofusulina virneuili (Moell.), Ps. aff. verneuili brevis Raus., Ps. paraverneuili Viss., Ps. aff. fixa Kir., Ps. truncatella Kir., Ps. blochini blochini Korzh., Ps. blochini bellatula Korzh. (часто), Ps. cf. postsulcata Kir., Ps. aff. callosa Raus. Кроме того, в значительном количестве встречены формы, обычные для нижележащих отложений. Многие изних отличаются плохой сохранностью и мелкими размерами, иногда окремнением, что говорит об их переотложенности. Из верхнемосковских отложений переотложена Wedekindellina uralica (Dutk.), из швагеринового горизонта — Pseudofusulina sphaerica Bell. и Schwagerina ex gr. sphaerica. Наиболее обильны виды зоны Pseudofusulina moelleri тастубского горизонта: Ps. moelleri (Schellw.) с forma implicata, Ps. conspiqua firma Raus., Ps. ischimbajevi Korzh. u Ps. correcta Korzh. (довольно часто), Ps. composita Korzh., Ps. aff. composita Korzh., Ps. cf. baschkirica Korzh., Ps. cf. declinata Korzh. и Rugosofusulina ex gr. moderata.

Пачка 8 соответствует слоям 22—26 разреза В. Е. Руженцева, откуда им впервые указаны обильные аммонеи.

Пачка 9. Породы, сходные с пачкой 8, но известняки преобладают в большей степени и имеются прослои крепких полосатых мергелей и кремнистых сланцев. Мощность около 70 м.

Пачка обнажена в крутом западном склоне хребта Кара-Мурунтау. Известняки очень крепкие, плотные. Под микроскопом преобладают песчанистые детритусовые разности с разнообразными обрывками органических остатков. Чаще других встречаются фораминиферы и мшанки. В некоторых прослоях нередки псевдоолиты и песчинки с архедискусами башкирского типа в породе. Состав фораминифер очень нехарактерен и в основном состоит из переотложенных форм. Так, из форм башкирского яруса встречены Archaediscus ex gr. baschkiricus Krest. et Theod., Eostaffella sp., Pseudostaffella ex gr. antiqua (Dutk.), из московских отложений происходят Ps. ex gr. larionovae Raus. et Saf. и Schubertella pauciseptata Raus.; из верхнего карбона — Triticites sp., Daixina? sp.; возможно, из зоны Pseudofusulina moelleri — Fusiella schubertellinoides (часто), Pseudofusulina ex gr. sulcata (часто), Ps. cf. composita Korzh.

Пачка 9 состветствует слоям 27—30 разреза В. Е. Руженцева.

За резким понижением рельефа к западу следует холмистый ландшафт, обусловленный развитием песчаников и глин уже стерлитамакского горизонта.

Стерлитамакский горизонт

В мощной терригенной толще, обнажающейся в холмистых грядах западнее хребта Кара-Мурунтау, по данным фузулинид выделяются две части. Отложения нижней части обнажены на невысоком перевале непосредственно к западу от известняковой гряды и частично в следующих к западу небольших возвышенностях. Эти отложения соответствуют малоикской свите В. Е. Руженцева (1951) и отнесены к нижней части стерлитамакского горизонта С. Е. Розовской (1952). Следующие далее к западу по направлению к дер. Нижняя Черная Речка более низкие холмы слагаются кондуровской свитой, образующей верхнюю часть стерлитамакского горизонта.

Описание разреза стерлитамакского горизонта ниже дается более схематично, так как прослои с фузулинидами в них встречаются реже.

Нижняя часть горизонта

Пачка 10. Невысокий перевал сложен глинами с прослоями «перечных» песчаников, нередко с конкрециями известняков и мергелями. В прослое зеленовато-серого разно-и грубозернистого песчаника с известковым цементом и с редкими отпечатками деформированных аммоней встречены фузулиниды, из которых определены *Pseudofusulina verneuili* Moell. (два типичных экземпляра с обломанными концами) и *Ps.* ex gr. schellwieni. По-видимому, из той же пачки (слои 31—33) В. Е. Руженцев приводит *Ps. callosa* Raus. Мощность этой пачки около 100 м.

Пачка 11. Далее следует гряда высоких холмов, в которых обнажена малоикская свита. В этой части разреза преобладают песчаники серые и зеленовато-серые, нередко с конкрециями, и глины с редкими прослоями песчанистых известняков, чистых в верхней части пачки (слои 34—63 разреза В. Е. Руженцева). Мощность пачки более 400 м.

В нижней половине толщи песчаник местами переходит в мелкогалечный конгломерат с большим количеством фузулинид (слой 44, по В. Е. Руженцеву). Отсюда определены: Pseudofusulina urdalensis Raus. urdalensis (часто типичные и крупные экземпляры), Ps. urdalensis abnormis Raus., Ps. aff. plicatissima Raus., Ps. callosa Raus., Ps. concavutas Viss, Ps. aff. ovoides Ros., в большом количестве группа Ps. moelleri Ps. conspiqua firma Raus., Ps. karpinskyi Ros., Ps. blochini blochini firma Raus. и крупные экземпляры парашвагеринового типа moelleri, Ps. conspiqua firma Raus., Ps. karpinskyi Ros., Ps. blochini blochini Korzh. (довольно часто), Ps. blochini bellatula Korzh., затем нередко группа Ps. sulcata (Ps. sulcata Korzh., Ps. ischimbajevi Korzh., Ps. baschkirica Korzh., Ps. composita Korzh., Ps. rauserae Korzh.) и редко другие группы (Ps. cf. confusa Raus., Ps. aff. pulchra Kir., Rugosofusulina

serrata Raus.). Несколько выше в двух прослоях встречаются редкие фузулиниды: Pseudofusulina plicatissima Raus., Ps. ex gr. callosa Raus.,

Ps. ex gr. karagasensis Raus.

В верхней части пачки в последнем из высоких холмов известняки образуют несколько прослоев. Известняки разнообразные, от тонкозернистых и тонкослоистых до грубых обломочных, конгломератовых. Из двух прослоев пачки определены Pseudofusulina callosa Raus., Ps. ex gr. callosa, Ps. verneuili (Moell.), Ps. aff. fixa Kir., Ps. ex gr. verneuili, Rs. blochini Korzh., Ps. cf. conspiqua firma Raus., Ps. cf. correcta Korzh.

Верхняя часть горизонта

Пачка 12. Следующие западнее более низкие возвышенности слагаются глинами с прослоями известняков и песчаников. Известняки разных типов, тонкозернистые, тонко-плитчатые, детритусовые, песчанистые и обломочные, с гравием, иногда известковистые конгломераты. Мощность около 200 м.

В разнозернистом песчанике в основании толщи (слои 64 и 65 разреза, по В. Е. Руженцеву) среди редких органических остатков встречены обломки псевдофузулин: Pseudofusulina moelleri (Schellw.), Ps. ex gr. callosa Raus., Ps. aff. irregularissima Raus., Ps. ex gr. schellwieni Viss. Несколько выше (слой 66 разреза, по В. Е. Руженцеву) в трехметровом слое преобладающих известняков наблюдаются быстрые переходы по простиранию детритусовых известняков с мшанками и фузулинами в песчанистые известняки с песком и гравием и в известняковые конгломераты или фузулиновые известняки.

В песчанистом фузулиновом известняке встречены брэдиины, шубертеллы, Pseudofusulina callosa Raus., Ps. urdalensis abreviata Raus., Ps. aff. urdalensis abnormis Raus., Ps. aff. concavutas Viss. и переотложенные Ps. moelleri (Schellw.), Ps. correcta Korzh., Ps. verneuili (Moell.), Rugosofusulina aff. pulchella Raus., Triticites ex gr. arcticus, Daixina sp.

Более однообразное сообщество с меньшим числом переотложенных видов обнаружено в песчанистом известняке с галечками и в детритусовом известняке с обильными мшанками и фузулинидами: Parastaffella ex gr. dagmarae (Dutk.), Pseudofusulina callosa Raus. (часто), Ps. urdalensis Raus., Ps. aff. concavutas Viss., Ps. karagasensis Raus., Ps. ex gr. karagasensis, Ps. ex gr. schellwieni Viss. Из переотложенных фораминифер здесь отмечены только Profusulinella ex gr. parva и Triticites sp.

Резко увеличивается количество переотложенных форм в мелкогалечных конгломератах с глинистым цементом и с преобладающими известняковыми гравийными частицами и гальками. Из немногочисленных органических остатков кроме фузулинид отмечены мшанки (часто), шамовеллы и Textulariidae. Фузулиниды представлены шубертеллами, Pseudofusulina callosa callosa Raus., Ps. callosa firma Raus., Ps. aff. karagasensis ventricosa Raus., Ps. ex gr. karagasensis, Ps. ex gr. schellwieni Viss., Ps. plicatissima Raus. и переотложенные Ps. moelleri Schellw., Ps. blochini bellatula Korzh. (часто), Ps. sulcata Korzh., Ps. composita Korzh., Ps. baschkirica Korzh., Ps. verneuilli (Moell.), Ps. aff. fixa Kir., Ps. firma Scham., Rugosofusulina sp. Несколько выше (по-видимому, слой 70 разреза В. Е. Руженцева) в детритусовом известняке определены Hemigordius sp., Pseudofusulina callosa Raus. и Ps. ex gr. schellwieni Viss.

И еще выше в мелкогалечном конгломерате с глинистым цементом среди частых обломков мшанок и фузулинид определены Pseudofusulina plicatissima irregularis Raus., Ps. callosa Raus. и переотложенные Ps. ex gr. moelleri Schellw., Rs. blochini Korzh., Ps. ex gr. conspiqua Raus., Ps. baschkirica Korzh., Ps. paracomposita, Ps. cf. lutuginiformis, а также Parastaffella sp., тетратаксисы и глобивальвулины.

ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР В РАЗРЕЗЕ Р. САКМАРЫ

Из приведенного описания разрезов следуют некоторые особенности в вертикальном распространении ряда видов и широкая амплитуда переотложения фораминифер. Эти два обстоятельства могут снизить достоверность стратиграфических выводов и поэтому подлежат особому рассмотрению.

Вертикальное распространение фораминифер изученного нами разреза сравнивается с распределением фузулинид в разрезе Ишимбаевского района, принятом за эталонный для верхнего палеозоя Южного Урала. Отличия сакмарского разреза оказались в общем очень небольшими.

Более раннее появление некоторых характерных форм отмечено для ряда горизонтов. Так, необычна частая встречаемость Schwagerina sphaerica sphaerica уже в верхней части средней зоны ассельского яруса, как и появление более редких Sch. karnica, Pseudofusulina differta и неясных в систематическом отношении форм группы Ps. uralica. Такое сообщество и соотношение численности видов более характерно для верхней зоны яруса.

Тастубский горизонт сакмарского разреза отличается от ишимбаевского более частыми $Ps.\ blochini$ (оба подвида) и $Ps.\ composita$ начиная с основания зоны $Ps.\ moelleri$, а также появлением уже на этом уровне единичных, но типичных экземпляров $Ps.\ confusa$, до сих пор считавшейся характерной только для зоны $Ps.\ verneuili$. В верхней пачке зоны $Ps.\ moelleri$ отмечены еще формы, близкие к $Ps.\ postsulcata$ и $Ps.\ fixa$, свойственные в Башкирии вышележащим отложениям. С. Е. Розовская (1952) также указывает на более раннее появление в верхней пачке зоны $Ps.\ moelleri$ видов $Ps.\ parajaroslavkensis$ и $Ps.\ tastubensis$. В стерлитамакском горизонте нами встречен лишь один экземпляр мелкого $Ps.\ concavutas$, неизвестного в этом горизонте Башкирии.

Таким образом, можно подтвердить отмеченный ранее С. Е. Розовской (1952) и А. Я. Виссарионовой (1959) факт более раннего появления в карбонатно-терригенных фациях некоторых характерных форм. Однако это явление очень ограничено как амплитудой стратиграфического сдвига, так и численностью таких, более ранних видов, представленных чаще единичными особями. Менее затрудняют работу стратиграфа отмеченные случаи более раннего расцвета и увеличения численности некоторых видов (Schwagerina sphaerica, Pseudofusulina blochini, Ps. composita), так как это наблюдалось чаще в том же стратиграфическом интервале. Однако и эти данные заслуживают внимания при создании полной картины развития видов.

Особенно внимательного рассмотрения требует более длительное переживание форм в связи с вопросом переотложения. Отно-

сясь очень придирчиво к обильному фактическому материалу. смогли отметить лишь редкие случаи более длительного существования видов. Так, в верхней зоне ассельского яруса встречена одна сомнительная Pseudofusulina fecunda Sham. et Scherb. В двух нижних пачках зоны Ps. moelleri также обнаружены два вида верхней зоны швагеринового горизонта (Ps. firma, Ps. differta), но они отличаются своими мелкими размерами и окремнением, к тому же и плохой сохранностью, как и единичные ругозофузулины из верхней пачки зоны Ps. moelleri. Это позволяет считать указанные виды переотложенными. В зоне Ps. verneuili в большом количестве встречены виды групп Ps. moelleri и Ps. sulcata, отсутствующие в этой зоне в Ишимбаевском районе. Однако на 70% эти виды представлены мелкими экземплярами и плохой сохранности, тогда как Ps. blochini, частая в этой зоне и в скважинах г. Ишимбай, выражена многочисленными крупными особями. По-видимому, только последняя группа захоронена in situ. Возможно, что из группы Ps. sulcata более длительно существует и продолжает развиваться только Ps. composita, представленная крупными экземплярами и претерпевающая формообразование в течение всего тастубского времени.

В нижней части стерлитамакского горизонта указываются разнообразные виды зоны Pseudofusulina moelleri, однако их нельзя считать переживающими видами по ряду причин; во-первых, во всех образцах отчетливо выступает прямое соотношение между размерами фузулинид и обломков пород, а именно, в более мелкозернистых песчано-гравийных породах преобладают мелкие экземпляры, в конгломератах — крупные; во-вторых, нередко наблюдаются обломанные и обтертые экземпляры и, в-третьих, вверх по разрезу в последовательных пачках горизонта в обратном стратиграфическом порядке возрастает и стратиграфический интервал примешивающихся форм (см. табл. 2). А именно, в нижней пачке отмечены только виды зоны Ps. verneuili, во второй пачке — виды зоны Ps. moelleri и верхнего карбона, в третьей пачке — виды среднего карбона.

Таким образом, можно считать, что переживание видов в разрезе р. Сакмары выражено очень слабо или даже не доказано.

Наконец, следует остановиться и на запаздывании в появлении некоторых видов в Сакмарском районе, которое наблюдается только в верхней части разреза. Так, отчетливо выражено отсутствие группы Pseudofusulina urdalensis в зоне Ps. verneuili, тогда как в Ишимбаевском районе она уже хорошо представлена в это время. Позднее в сакмарском разрезе появляются виды группы Ps. callosa и Ps. karagasensis, а именно, только со стерлитамакского горизонта, хотя в Ишимбаевском районе редкие экземпляры этих видов известны уже в зоне Ps. verneuili.

Подводя итоги, можно считать, что существенных отклонений в вертикальном распространении характерных видов в сравниваемых разрезах по р. Сакмаре и Ишимбаевском районе не установлено. Отмечается лишь несколько более раннее появление некоторых видов по всему разрезу и запаздывание в появлении ряда видов начиная с зоны Pseudofusulina verneuili.

ПЕРЕОТЛОЖЕНИЕ ФОРАМИНИФЕР

Широкое переотложение фораминифер в терригенных и карбонатнотерригенных отложениях верхнего палеозоя Урала общеизвестно. В зависимости от взглядов авторов и объема фаунистических характеристик одни авторы выделяют в таких отложениях ряд последовательных стратиграфических подразделений, другие относят размыв нижележащих пород и время осадконакопления к одному и более позднему моменту геологической истории. Характерным примером этих двух подходов геологических исследований являются, с одной стороны, результаты изучения верхнего палеозоя Южного Урала В. Е. Руженцевым и И. В. Хворовой и, с другой стороны, группой ленинградцев во главе с А. В. Хабаковым. Этот спор нельзя считать законченным и в настоящее время. Так, Н. П. Малахова и А. А. Малахов (1961) опять ставят вопрос о более молодом, позднеартинском возрасте терригенных и карбонатно-терригенных толщ в ряде мест Южного Урала и о неоправданности выделения более древних горизонтов, устанавливаемых якобы по переотложенным фораминиферам.

Учитывая дискуссионность вопроса, мы уделили большое внимание вопросу о переотложении фораминифер, особенно в терригенных отложениях. Для этой цели из образцов делалось большое число шлифов (от 10 до 50), а для получения сравниваемых результатов число экземпляров переотложенных форм пересчитано на площадь одного шлифа. Результаты сравнительного количественного распределения переотло-

женных фораминифер по разрезу представлены в табл. 1 и 2.

Прежде чем перейти к рассмотрению результатов табл. 2, необходимо остановиться на критериях переотложения. Уже С. Е. Розовская (1952), посвятившая переотложению фораминифер особый раздел в своей статье, отмечала трудность установления переотложения только по внешним признакам раковины. Так, в нашем материале стертость и повреждения наружных оборотов наблюдаются не только у более древних форм, но и у одновозрастных отложений. Например, почти у всех экземпляров Pseudofusulina verneuili из зоны Ps. verneuili (образцы 33, 49) концы оказались отломанными. Нередка и окатанность большинства особей. Это объясняется преобладающим характером пород (конгломераты и брекчии, различные типы гравийных и песчаных, обломочных и детритусово-обломочных пород). Следы корок выветривания встречаются редко. В ряде случаев (тастубский горизонт, пачки 5 и 8) переотложенные формы из верхней зоны швагеринового горизонта выделялись по окремнению в них, особенно во внутренней части. Нередко переотложенные экземпляры оказывались меньшими по размерам. Так, подвиды Ps. blochini из стерлитамакского горизонта отличаются мелкорослостью, также и виды группы Ps. moelleri (кроме подвидов Ps. blochini) в зоне Ps. verneuili на 70% мелкие, на что уже указывалось

У форм, находящихся во вторичном залегании, трудно установить какую-либо зависимость между их морфологическими чертами и переотложением, так как одинаково встречаются как особи с прочным, так и ломким скелетом. Например, из башкирских форм наряду с толстостенными архедискусами встречаются нежные эоштаффеллы. Однако первые явно преобладают. По-видимому, более легко подверглись переотложению и укороченные формы (Pseudostaffella ex gr. antiqua, Pseudofusulina ex gr., Ps. uralica, Ps. composita, Ps. conspiqua, Ps. bellatula и др.), а также формы с аксиальными уплотнениями, укрепляющими раковину. Так, в нижней зоне тастубского горизонта переотложены в основном укороченные формы (швагерины, группа Pseudofusulina uralica) или с сильной складчатостью (Ps. differta, Ps. firma из группы Ps. uralica). В зоне Pseudofusulina verneuili переотложены в основном раковины с укрепленным скелетом (Wedekindellina uralica, Pseudofusulina composita, Ps. conspiqua firma) и шарообразные (псевдоштаффеллы, Schubertella pauciseptata, Pseudofusulina sphaerica, сферические швагерины). Также и в стерлитамакском горизонте среди переотложенных преобладают формы с аксиальными уплотнениями или сильной складчатостью септ, как-то группы: Pseudofusulina blochini, Ps. uralica,

Ps. verneuili, затем Ps. baschkirica, Ps. conspiqua firma, Ps. composita. Ps. correcta. Естественно, что более шарообразная форма раковины или ее укрепленность сильной складчатостью септ и аксиальными уплотнениями способствовали сохранению при переносе раковин вместе с грубым обломочным материалом.

Некоторым подтверждением переотложения фораминифер являются и соотношения между размерами раковин и обломочными частицами пород или последовательность в стратиграфическом порядке появления видов, пример чему приведен мною на стр. 20.

Наибольшая уверенность в переотложении имелась, конечно, в случае включения фораминифер в породу галек и песчинок или при одновременном присутствии фораминифер и галек пород того же возраста. Так, очень легко устанавливалось переотложение фораминифер и пород башкирского яруса. Эоштаффеллы, донецеллы и Ungdarella uralica в обломках пород безошибочно определяли башкирский возраст песчинок и галек. Всегда вместе с такими обломками встречались псевдоолиты, архедискусы и Pseudostaffella antiqua, что подтверждало размыв башкирских отложений. Для пород других возрастов переотложение устанавливается труднее, хотя известняковые окатанные обломки в породах всего разреза нередко преобладают. По-видимому, более частое нахождение башкирских и позднеассельских фораминифер в переотложенном состоянии объясняется отчасти тем, что известняки с более частыми фораминиферами слагают только эти части разрезов. В терригенных же отложениях верхнего палеозоя фораминиферы были редки и обычно меньших размеров и разносились, вероятно, дальше вместе с легко размывающимися породами. А переотложение из карбонатных пород происходило, по всей вероятности, на более коротком пути.

Таким образом, приходится признать, что все перечисленные кригерии и особенности переотложенных форм в ряде случаев явно недостаточны для установления факта вторичного захоронения. Решающей же остается стратиграфическая последовательность в появлении наиболее молодых форм. Выделить же последние в смешанных комплексах по небольшому материалу не всегда удается. Однако не во всех случаях требуются очень большие объемы фактических данных для решения этого вопроса. Уже С. Е. Розовская (1952) показала, что соотношение видов переотложенных и свойственных данным отложениям меняется в разных частях разреза. Интересные результаты по этому же

вопросу получены и по разрезу р. Сакмары.

В табл. І приведены данные по числу и возрасту переотложенных форм (видов и подвидов), суммированные по всем образцам и пачкам. Число образцов и шлифов по пачкам очень различно, поэтому для оценки переотложения необходимо было как-то результаты наших наблюдений привести к одному знаменателю. Так как мы располагали числовыми данными лишь в пределах первых десятков числа экземпляров, то пришлось ограничиться очень элементарной математической обработкой. Число экземпляров переотложенных форм пересчитано на площадь одного шлифа. Полученные величины выражаются редко в целых единицах, обычно — в десятых и сотых долях. Значение числа экземпляров на один шлиф разбито на три категории: менее 0,1; 0,1—0,5; 0,5—1,0 и более 1,0. Эти данные в виде условных знаков представлены в табл. 2. В последней графе этой таблицы показано соотношение числа форм переотложенных и одновозрастных с данной пачкой.

Анализ данных двух таблиц прежде всего подтверждает переотложение главным образом из карбонатных пород башкирского и ассельского ярусов. Но существеннее другой вывод — преобладают формы из непосредственно подстилающих отложений. Так, в зоне Pseudofusulina moelleri нередки и постоянны виды швагеринового горизонта, а в зоне

Таблица 1 Фактические данные по переотложенным фораминиферам в ассельских и сакмарских отложениях р. Сакмары

	İ							Число переотложенных фораминифер из отложений																
	Гори-						башкирского яруса			московского яруса			гжельского яруса		ассельского яруса			Зоны Pseudofusulina moelleri			Зоны Pseudofusulina verneuili		ulina	
Ярус	зонт	Зона	Пачка	Число образцов	число шлифов	форм	экземпляров	экземпляров на один шлиф	псевдослиты	мдоф	экземпляров	экземпляров на один шлиф	мдоф	экземпляров	экземпляров на один шлиф	мдоф	экземпляров	экземпляров на один шлиф	моф	экземпляров	экземпляров на один шлиф	форм	seudofus verneud 80dk 151	экземпляров на один шлиф
	Стерлита. макский	Верхняя часть	12	4	67	-	_	_	_	. 1	1	0,01	;	,	3	4*	7*	0,1*	9	23	0,4	2	4	0,06
	Стер.	Нижняя часть	11 10	7 1	73 4		_	_		_	 		_	_	, .	2	2	0,03	15	40	0,5	6 1?	Ť	0,1
Сакмарский	Тастубский	Зона Pseudofusu- lina verneuili	9	2 4	6 36	3	3	0,5	Часто —	2	$\begin{vmatrix} 2 \\ 1 \end{vmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0, 3 \\ 0,003 \end{bmatrix}$	<u>.</u>	_	 _	2*	2* 2	0,03* 0,06	2 4	 4 15	$\begin{bmatrix} 0,7 \\ 0,4 \end{bmatrix}$	<u> </u>		0,5?
Сакма	Тасту	Зона Pseudofusu- lina moelleri	7 6 5	5 2 3	35 7 38	$\frac{\overline{2}}{2}$	<u></u>	0,9	Единично	-	 	 	=	 — —	 -	3 1 3	6 2 5	$\begin{vmatrix} 0,2\\0,3\\0,43 \end{vmatrix}$						<u> </u>
ıñ		Зона Schwagerina sphaerica и Pseu- dofusulina fir- ma	4 3	8	22 11	3 -	7	0,3	Обычно	2	2	0,05	4	4	0,2			0,13			 			
Ассельский		Зона Schwageri- na_moelleri и Pseudofusulina fecunda	2	10 1	91 2	2 5	2 18	0,02	Единично Часто			' <u></u>		 										

^{*} Совместно из ассельского и гжельского ярусов.

Распределение переотложенных фораминифер в ассельских и сакмарских отложениях р. Сакмары

рус	Горизонт	Зона	Пачка	Зона Pseu- dofusu- lina verneu- ili	Зона Pseu- dofusu- lina moel- leri	Ассель- ский ярус	Гжель- ский ярус	Мос- ков- ский ярус	Баш- кир- ский ярус	Соотношение числа видов переотложенных и свойственных данному подразделению
	Стерлита-	Верхняя часть	12	•	+	+	3			4:3
Сак-	макский	Нижняя часть	11 10	++	×	•	3			2:1
мар-	Тастуб- ский	Зона Pseudofu- sulina verneuil i	9		× +	+	; ;	·+	×	9:1 7:6
		Зона Pseudofu- sulina moelleri	7 6 5			+++++		3	×	1:4 3:5 1:4
Ассель- ский	sphaerica fusulin	hwagerina и Pseudo- а firma	4 3				;+	•	3	1:2
СКИИ	moelleri	hwagerina и Pseudo- a fecunda	2						• ×	1:12 2:3

Условные обозначения: • — число переотложенных форм на один шлиф < 0.1; + — то же, 0.1 — 0.5; \times — то же, 0.5 — 1.0 и более.

Ps. verneuili очень часты формы зоны Ps. moelleri, а в стерлитамакском горизонте — виды тастубского, особенно зоны Ps. moelleri.

Чрезвычайно интересны результаты, полученные и в отношении интенсивности размыва ¹. В швагериновое время, охарактеризованное богатым сообществом фузулинид (табл. 3), переотложенные формы даже в период наибольшего переотложения (пачки 1 и 4) составляют половину или две трети сообщества. Приблизительно та же картина наблюдается и в нижней зоне тастубского горизонта с его богатым и характерным комплексом. Но выше обстановка резко меняется. Начиная с зоны Pseudofusulina verneuili переотложенные формы начинают преобладать над остальными, вплоть до почти полного отсутствия характерных форм. Это особенно ярко выражено в верхней пачке зоны Ps. verneuili и в верхней пачке нижней части стерлитамакского горизонта (см. табл. 1). По всей вероятности, и выше это соотношение сохранится. Преобладание в стерлитамакском горизонте переотложенных форм фузулинид установила и С. Е. Розовская (1952) с соотношением,

Употребляемые здесь и далее слова «интенсивность размыва», «амплитуда переотложения», «максимум переотложения» и другие не относятся к процессам размыва и переотложения как таковым и имеют лишь условное значение, характеризующее лишь стратиграфический диапазон переотложенных форм и соотношение последних с одновозрастными данным породам.

Вертикальное распределение фузулинид в ассельских и сакмарских отложениях р. Сакмары

	Ассельск	ий ярус		Сакмар	ский яр	yc	
	Зона	Зона	Тастубо	Стерлита- макский горизонт			
Название вида	Schwageri- na moelleri Pseudofușu- lina fecun-	na sphaeri- ca, Pseudo- fusulina	Зона Р sulina r	seudofu- noelleri	Зона Pseudo-		_
	da	firma	ниж- няя часть	верх- няя часть	fusuli- na ver- neuili	нижня	верхняя часть
* Parastaffella preobrajenskyi (Dutk.) .	_	+	_	_		'	_
* P. pseudosphaeroidea (Dutk.)	_	+	—	l —	 —	<u> </u>	_
P. ex gr. bradyi (Moell.)	_	<u> </u>	+	 	ļ —	 	
* Schubertella sphaerica Sul	ex gr.	+	—	_	-		_
* Sch. kingi exilis Sul	×	+	_	<u> </u>	_	_	_
* Sch. parametonica Sul	_	ex gr.	_	<u> </u>	<u> </u>	—	
* Fusiella schubertellinoides Sul	-	-	\times		_	—	
Fusiella sp	-	+	_	—	_		_
Fusulinella (Pseudofusulinella) uta-		Ì			ļ		1
hensis Thomp. et Biss	+	+	-	-	—	-	_
Triticites rossicus (Schellw.)	+	–		-	_	—	
T. stuckenbergi Raus	ex gr.	-	-	—	<u> </u>	 	
T. samaricus Raus	_	ex gr.	—	_			_
Daixina uralica Ros	+	cf.	-	-	 -	—	_
Rugosofusulina prisca (Moell.)	ex gr.	_			i —		_
* R. serrata Raus	+	_	3	-	-	—	_
* R. shaktauensis Sul	i –	+	_		—	—	_
R. moderata Raus	-	cf.	_		_	- 1	_
R. devexa Raus	+	_	· —	-		_	
* R. latioralis Raus	-		cf.	5	_	_	_
* Schwagerina constans constans Scherb.	×	_	-	<u> </u>	_	-	_
* Sch. constans sphaeroidea Scherb	×	+	-	_		-	
* Sch. sphaerica sphaerica Scherb	×				_	—	_
* Sch. sphaerica gigas Scherb	×	-	_	—	-	-	
Sch. sphaerica sokensis Scherb	+	_	_	_		-	
Sch. carniolica Kahl. et Kahl	+	_	-	_		—	
* Sch. pulchra Kahl. et Kahl	+	-	1		_		_
* Sch. fusiformis Krot	+	_	_ :		_	—	_
* Pseudoschwagerina ex gr. intermedia	[
Raus		-		-	-		_
* Ps. cf. primigena Raus	+	–		. —	_	_	
Paraschwagerina ex gr. primaeva Raus.	+			_	_	_	-
* Pseudofusulina krotowi (Schellw.)	ex gr.	ex gr.	-	_	_	_	_
* Ps. krotowi caudata Raus	+	<u> </u>	-	-		-	_
* Ps. paragregaria paragregaria Raus.	cf	+	-	-	-	-	_
* Ps. paragregaria ascendens Raus	+	+	-	-	-	-	_
Ps. gregaria inconstans Scherb	-	cf.	-	_	-	-	
* Ps. aff. exuberata macra Sham	+	-	-			-	_
* Ps. differta Shani	+	. +			_ ,		
* Ps. ex gr. idelbajevi Sham	-	· +	_	_	-	-	_
Ps. aff. parajaponica Bel	-	+			_	-	_
Ps. uralica Krot.	ex gr.	-	-			-	
* Ps. firma Sham	-	+	-	_		-	_
* Ps. sphaerica Bel	-	+	_	-		. — 1	-

Название вида Schwageri- namoeliert, na spharic in string irr Schwageri- namoeliert, na spharic irr Schwageri- namoeliert, na spharic irr Schwageri- namoeliert in string irr Schwageri- namoeliert in sch		Ассельск	ий ярус	Сакмарский ярус						
Ps. decurta Korzh. X				Тастуб	макский					
* Ps. decurta Korzh.	Название вида	na moellerl, Pseudofusu- lina fecun-	na sphaeri- ca, Pseudo- fusulina fir-	Зона Ры lina n	eudofusu- ioelļeri	Pseudo-	IЯ	E K		
* Ps. sulcata Korzh.		aa	ma			na ver-	нижня часть	верхн		
* Ps. fecunda Scherb. et. Sham. — cf. — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	* Ps. decurta Korzh	×	+	_	_		—	_		
Ps. declinata Korzh.	* Ps. sulcata Korzh	×	+	+	! —		 	_		
* Ps. rauseri Korzh	* Ps. fecunda Scherb. et. Sham	_	cf.		-	_	—	_		
* Ps. correcta Korzh	* Ps. declinata Korzh	+	cf.	i —	-	-				
* Ps. correcta Korzh	* Ps. rauseri Korzh	-	—	+			—			
* Ps. composita Korzh	* Ps. ischimbajevi Korzh	_	cf.	×	×		 			
* Ps. composita Korzh	* Ps. correcta Korzh	–	-	×	×	_	—	_		
* Ps. baschkirica Korzh.	* Ps. rhomboides Scherb. et Sham	_	-		-		_			
* Ps. baschkirica Korzh. —<	* Ps. composita Korzh	_	_	×	×	+	_	_		
* Ps. moelleri (Schellw.)	* Ps. baschkirica Korzh	-	—	×	+	<u>.</u>	—			
* Ps. moelleri forma aequalis.	Ps. paracomposita sp. nov	_		 +	+	l —		_		
* Ps. moelleri forma aequalis.	* Ps. moelleri (Schellw.)	_		×	+	!	-	_		
* Ps. moelleri forma implicata	* Ps. moelleri forma aequalis	-	_	+		i		_		
* Ps. moelleri forma firma	* Ps. moelleri forma implicata	-	l –	_		_	_	-		
* Ps. conspiqua Raus		_		l —	1					
* Ps. conspiqua forma firma		_			1 +	l	-	_		
* Ps. mirabilis Raus		-	_	+	1		—			
* Ps. blochini blochini Korzh		_	_		×	<u> </u>	—	_		
* Ps. blochini bellatula Korzh		-		×	+	+	_	_		
* Ps. verneuili (Moell.)	* Ps. blochini bellatula Korzh	_	l —	×		1		_		
* Ps. paraverneuili Viss	* Ps. verneuili (Moell.)	ex gr.		l —	_	l .	+			
* Ps. aff. fixa Kir	* Ps. paraverneuili Viss	_	_		_	1	_			
* Ps. truncatella Kir	* Ps. aff. fixa Kir			_	1 +		+			
Ps. tastubensis Viss. (см. примеч.) —	* Ps. truncatella Kir	-	_	_				_		
* Ps. parajaroslavkensis Viss. (см. при-мечание) * Ps. confusa Raus	Ps. tastubensis Viss. (см. примеч.)	_	_	_	+	l <u>-</u>	'	_		
* Ps. confusa Raus	* Ps. parajaroslavkensis Viss. (см. при-	1			'					
* Ps. paraconfusa Raus	мечание)	_	-	-	+	<u> </u>	—			
Ps. karpinskyi Ros. (см. примеч.) — + —	* Ps. confusa Raus	_	-	+			—			
* Ps. aff. postsulcata Kir	* Ps. paraconfusa Raus	_		-	+	—	—	_		
* Ps. urdalensis urdalensis Raus	Ps. karpinskyi Ros. (см. примеч.) .	_		+	i —		-	-		
* Ps. urdalensis abnormis Raus	Ps. aff. postsulcata Kir	_	-	<u> </u>	+	—	 —			
* Ps. urdalensis abreviata Raus	* Ps. urdalensis urdalensis Raus	_	-	—	-	—	×	+		
* Ps. plicatissima Raus	* Ps. urdalensis abnormis Raus	_	–	—	l —	—	+	_		
* Ps. plicatissima Raus	Ps. urdalensis abreviata Raus		—	! —		—		+		
* Ps. irregularis Kir	Ps. plicatissima Raus	_			-	—	+			
Ps. callosa Raus. —	Ps. irregularis Kir	_	l –	—	-	—				
Ps. ex gr. callosa Raus. — — — — + </td <td>Ps. callosa Raus</td> <td>_</td> <td> _</td> <td>i —</td> <td> —</td> <td>—</td> <td>×</td> <td></td>	Ps. callosa Raus	_	_	i —	—	—	×			
Ps. karagasensis Raus.	Ps. ex gr. callosa Raus	_	_	l —	-	-				
Ps. ex gr. karagasensis Raus + + + Ps. ex gr. schellwieni Viss + + +	* Ps. karagasensis Raus	_		<u> </u>		-				
Ps. ex gr. schellwieni Viss - - - + +	Ps. ex gr. karagasensis Raus	l —		_	—	_				
	Ps. ex gr. schellwieni Viss	_	_	i —] —		+			
	Ps. concavutas Viss	–	_	-	-	–				

Условные обозначения: $+ \rightarrow$ обычно, $\times -$ часто, $- \rightarrow$ отсутствие вида. Звездочками слева отмечены виды, распространенные в Ишимбаевско-Стерлитамакском районе, Примечание: по данным С. Е. Розовской (1952) и В. Е. Руженцева (1951).

равным 7:4, к формам, свойственным данному стратиграфическому интервалу. Естественно, что определение возраста таких пород вызывает затруднения, которые могут быть устранены по данным большого количества фактического материала.

Из табл. 2 мы обнаруживаем периодические спады и усиления амплитуды и интенсивности переотложения, причем усиление наблюдается не в нижних стратиграфических подразделениях, как это можно было бы ожидать, а в средних или верхних их частях. Так, наибольшее переотложение отмечается в верхних частях средней и верхней зон ассельского века, в средней части зоны Pseudofusulina moelleri, в верхней зоне Ps. verneuili, в верхней пачке нижней части стерлитамакского горизонта. Это подтверждает сделанный уже ранее С. Е. Розовской (1952, стр. 22) вывод об усилении на Урале переотложения фораминифер в верхних частях тритицитового и тастубского горизонтов, а также во всем стерлитамакском горизонте. Такое усиление переотложения С. Е. Розовская (1952, стр. 23) объясняет преобладанием грубообломочных пород в верхних частях стратиграфических подразделений. Действительно, пачка 6 зоны Pseudofusulina moelleri (табл. 2) отличается от соседних пачек более грубообломочным характером отложений, также как и пачка 11 стерлитамакского горизонта (см. рис. 4). Однако не все максимумы переотложения совпадают с развитием грубообломочных пород. Например, в первой пачке ассельского яруса конгломератов и песчаников меньше, чем во второй пачке (см. рис. 4). Но зато размеры переотложенных башкирских фораминифер и псевдоолитов совпадают с размерами песчинок песчанистых известняков, частых в первой пачке.

По-видимому, эти периодические усиления переотложения фораминифер отражают какую-то особенность в ходе геологической истории западного склона Южного Урала, выражающуюся также и в типах пород. Выявление этих особенностей в переотложении в тесной связи с геологической историей региона бесспорно может оказать геологу-стратиграфу большую помощь. Кстати отметим, что амплитуда и сила размыва в ассельское время очень небольшие и резко возрастают в послешвагериновое время (табл. 2).

Подводя итоги, можно оказать, что переотложение фораминифер в верхнепалеозойских отложениях Южного Урала не является чем то беспорядочным, безнадежно запутывающим стратиграфов. При достаточном материале и при изучении характера переотложения в зависимости от хода геологической истории вполне могут быть устранены возникающие затруднения и даже получены интересные данные для обоснования стратиграфических выводов.

СРАВНЕНИЕ СООБЩЕСТВ ФОРАМИНИФЕР САКМАРСКОГО И ИШИМБАЕВСКОГО РАЗРЕЗОВ

Уже в предыдущем разделе, анализируя факты более раннего появления, более длительного переживания и запаздывания в появлении фораминифер в разрезе, отмечалось, что отличия в вертикальном распространении фораминифер в верхнеассельских и сакмарских отложениях р. Сакмары и Ишимбаевско-Стерлитамакского районов невелики. Стараясь не повторяться, все же подчеркнем наиболее существенные признаки сходства и отличия этих сообществ.

Прежде всего чрезвычайно важно в стратиграфическом отношении присутствие во всех горизонтах и зонах р. Сакмары наиболее характерных и руководящих форм, представленных в типичном выражении целыми сообществами с достаточной численностью особей, а не единичными видами. В табл. 3 вертикального распространения фораминифер

изученного разреза отмечены звездочкой формы, имеющие то же распространение и стратиграфическое значение, как и в ишимбаевском разрезе. Перечислять их не требуется, так как уже неоднократно они приводились в тексте. Это дает твердое право устанавливать определенную стратиграфическую последовательность и в терригенных фациях.

Но все же сообщество фораминифер р. Сакмары беднее и однообразнее. Наиболее часто встречаются типичные и наиболее многочисленные виды из Ишимбаевского района, и в то же время отсутствуют многочисленные разновидности, описанные оттуда. Обеднение сообществ подтверждает и список видов, приведенный С. Е. Розовской (1952) по более обширной территории, примыкающей к р. Сакмаре.

Обедненность сообществ в карбонатно-терригенных фациях определяется не только преобладанием лишь наиболее широко распространенных форм и ограничением внутривидовой изменчивости, но и выпадением целых групп. Так, в среднешвагериновое время на р. Сакмаре почти отсутствовали укороченные шубертеллы группы Schubertella sphaerica, характерные для этого времени. Здесь они заместились более удлиненными Sch. kingi exilis. По-видимому, экологические условия не благоприятствовали процветанию сферических форм. По тем же причинам, наверное, неизвестны на р. Сакмаре в раннетастубское время вздутые парашвагерины, нередкие и разнообразные в это время в известняках Ишимбаевско-Стерлитамакских массивов. Не указываются парашвагерины в тастубском горизонте в пределах всей Оренбургской и Актюбинской областях и С. Е. Розовской. Эти данные подтверждают экологическую обусловленность и фациальное значение некоторых морфологических признаков раковины, в данном случае ее шарообразной формы.

Какими-то другими причинами вызвано отсутствие в позднетастубское время видов группы Pseudofusulina urdalensis, Ps. callosa и Ps. karagasensis не только на р. Сакмаре, но и на всем Южном Урале к югу от р. Ик (Розовская, 1952). Все эти группы появляются здесь только в стерлитамакском горизонте. По-видимому, центрами видообразования этих групп были уже в позднетастубское время участки моря где-то в пределах Башкирии с непрерывно сохраняющимися условиями карбонатного осадконакопления. А на юг эти группы мигрировали лишь во время их расцвета и расширения их экальности, т. е. в стерлитамакское время.

Очень любопытно, что задержка в появлении групп наблюдается в основном в послешвагериновое время. В швагериновое время, по-видимому, быстрота расселения была такова, что характерные виды практически в одно время появлялись на всем Южном Урале. Незаметна задержка в расселении и в ранней зоне тастубского времени. Но уже в верхней части зоны Pseudofusulina moelleri (средняя зона г. Ишимбай) что-то препятствовало распространению к югу парашвагерин, а с зоны Pseudofusulina verneuili — видов групп Ps. callosa, Ps. urdalensis и Ps. karagasensis. Это указывает на более резкие изменения условий среды с тастубского времени.

Отметим еще один важный момент. Все фузулиниды ассельского века р. Сакмары не обнаруживают никаких существенных отличий от соответствующих форм Ишимбаевского района. Но все виды и разновидности группы Pseudofusulina moelleri тастубского горизонта резко отличаются значительно более толстыми септами и более мощными аксиальными уплотнениями. Добавим к этому, что в это время в сакмарском комплексе вообще особенно частыми становятся виды с аксиальными уплотнениями, как-то: Pseudofusulina blochini, Ps. conspiqua firma, Ps. baschkirica, Ps. composita и др. Очевидно, какие-то изменения внешних условий способствовали одновременному возникновению

одинаковой реакции у ряда форм. И опять эти изменения условий проявляются с тастубского времени сакмарского века и даже с его начала, что выражено в более раннем появлении в разрезе р. Сакмары Pseudofusulina blochini.

Наконец, следует еще указать на слабое формо- и видообразование в ассельских и тастубских комплексах фузулинид, изученных в разрезер. Сакмары. Нами установлен только один новый вид — Pseudofusulina paracomposita sp. nov., а С. Е. Розовская (1952) из тастубских отложений с р. Сакмары описала тоже лишь один новый вид — Pseudofusulina karpinskyi Ros.,— который скорее всего является лишь формой Psconspiqua Raus.

СОПОСТАВЛЕНИЕ САКМАРСКОГО И АССЕЛЬСКОГО ЯРУСОВ И ИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ С ЗОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМОЙ ПО ФУЗУЛИНИДАМ

В начале работы указывались существенные изменения в сопоставлении сакмарского яруса s. l. с биостратиграфической схемой по фузулинидам. Эти изменения определялись уточнениями в корреляции слоев с аммонеями А. П. Карпинского с р. Сакмары и зон и горизонтов фузулинидовой биостратиграфической схемы. Остановимся на этом вопросе несколько подробнее, чем это сделано ранее.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ САКМАРСКИХ АММОНЕЙ А. П. КАРПИНСКОГО ПО ОТНОШЕНИЮ К БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ПО ФУЗУЛИНИДАМ

Еще М. Э. Ноинский (1934, стр. 16, 18), обнаружив швагерин у пос. Кондуровки на р. Сакмаре к западу от Кара-Мурунтау, между слоями b и d разреза А. П. Карпинского (рис. 5), спрашивал, «...не

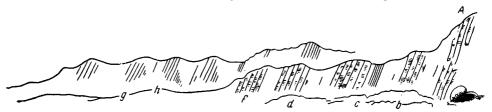


Рис. 5. Разрез фузулиновых известняков карбона и «песчаниковой группы» с аммонеями «нижнего пояса» артинских отложений (слои b-f) западного склона хребта Кара-Мурунтау (A), по А. П. Карпинскому (1874, стр. 246)

являются ли сакмарские песчаники и конгломераты с швагеринами лишь местным фациальным замещением верхнекаменноугольных швагериновых известняков других областей Урала» (там же, стр. 21). Известняки Кара-Мурунтау он считал верхнекаменноугольными (там же, стр. 27). Следовательно, Ноинский предполагал, что аммонеи Карпинского происходят из швагеринового горизонта карбона.

Того же мнения, ссылаясь на М. Э. Ноинского, придерживался и В. Е. Руженцев в статьях, опубликованных в 1936 г. (стр. 487) и в начале 1937 г. (1937₁). Сакмарский ярус сопоставлялся им со швагериновым горизонтом и на основании сходства аммоней «нижнего пояса» А. П. Карпинского и артинского яруса швагериновый горизонт отнесен к перми. Однако указанные аммонеи — Prometalegoceras beluensis (Haniel), Paragastrioceras ex gr. suessi Кагр. и др.— якобы происходящие из тех же слоев, что и аммонеи Карпинского, в действи-

тельности встречены не в швагериновом горизонте, а в тастубском. В статье, опубликованной в 1951 г., на стр. 38 это сообщество приводится при описании слоя 30 сарабильской свиты (т. е. верхнекурмаинского известняка по прежней терминологии Руженцева) и в табл. 7 на стр. 6 Somoholites beluensis (Haniel), как единственный экземпляр коллекции, находится в графе аммоней тастубского горизонта. В связи с этим В. Е. Руженцев (1937₁) сопоставляет верхнюю часть сакмарского яруса (касмарский горизонт) и «нижний пояс» Карпинского уже не со швагериновым горизонтом, а со слоями с Pseudofusulina moelleri, т. е. с тастубским горизонтом, а в статье за 1938 г. указывал частую примесь стерлитамакских фузулинид к сообществу касмарского горизонта. Но ошибка этим еще не исправилась.

Определение фузулинид Д. М. Раузер-Черноусовой из сборов по р. Сакмаре в 1937 и 1938 гг. и особенно исследования Б. М. Келлера (1949) по рекам Сюран и Малый Ик доказали более молодой, чем тастубский, возраст верхней части сакмарского яруса и аммоней А. П. Карпинского (1874). Это следует из рассмотрения его рисунка 5 на стр. 246. Верхнекурмаинские известняки позднетастубского возраста, слагающие западный склон Кара-Мурунтау, А. П. Карпинский считал еще верхнекаменноугольными и только песчано-глинистые отложения к западу от хребта относил к «нижнему подъярусу» пермокарбона.

Дополнительные исследования В. Е. Руженцева (1947, 1951) еще более уточнили положение аммоней А. П. Карпинского в самой верхней части разреза сакмарского яруса, а именно в верхней карбонатной пачке (Руженцев, 1936₁) или в кондуровской свите, сопоставляемой с верхней частью стерлитамакского горизонта. Проведенное послойное изучение фузулинид по р. Сакмаре подтверждает этот вывод.

НИЖНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦЫ САКМАРСКОГО И АССЕЛЬСКОГО ЯРУСОВ

В процессе увеличения В. Е. Руженцевым стратиграфического объема сакмарского яруса до верхней границы стерлитамакского горизонта по фузулинидовой схеме была установлена верхняя граница сакмарского яруса. Данные по фузулинидам подтверждают совпадение этой границы с кровлей стерлитамакского горизонта. Следует остановиться лишь на нижней границе яруса s. 1. или подошве ассельского яруса.

Приведенный разрез сакмарского яруса по р. Сакмаре при первом установлении яруса В. Е. Руженцев (1936₁) включал только верхнюю часть швагеринового горизонта. Указание на стр. 489, что с основания сакмарского яруса «...Schwagerina princeps делается массовой формой сразу, в момент своего появления, как это показывают многочисленные факты...», подтверждает, что первоначально в швагериновый горизонт в понимании В. Е. Руженцева (и, соответственно, в сакмарский ярус) включались только средняя и верхняя зоны швагеринового горизонта, так как только средняя зона изобилует швагеринами. Как известно, за 25 лет после опубликования статьи В. Е. Руженцева ни на Урале, ни в других регионах СССР не обнаружено частого нахождения швагерин в нижней зоне швагеринового горизонта. В следующей статье В. Е. Руженцев (1937₁) существенно надстраивает и снизу объем сакмарского яруса (s. l.), выделяя в нем три горизонта: ассельский, курмаинский и касмарский. Нижний горизонт яруса — ассельский — характеризуется, по В. Е. Руженцеву, Schwagerina ex gr. vulgaris и Pseudofusulina krotowi, т. е. формами нижней зоны швагеринового горизонта. доказывает совпадение нижней границы ассельского и подошвы швагеринового горизонта.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ САКМАРСКОГО И АССЕЛЬСКОГО ЯРУСОВ

Располагая материалами лишь по р. Сакмаре, я лишена возможности сопоставления с фузулинидовыми зонами нижней части ассельского яруса, т. е. сюренской свиты. По р. Сакмаре в разрезе у горы Курмая обнажается только верхняя часть ускалыкской свиты и вся курмаинская, слагающие верхнюю часть ассельского яруса.

Ускалыкская свита по р. Сакмаре в долине к востоку от горы Курмая представлена, по В. Е. Руженцеву, только верхней частью (всего 160 м; по нашим данным — до 220 м). Свита по всей территории, изученной В. Е. Руженцевым и С. Е. Розовской, отнесена к верхней части швагеринового горизонта, сопоставляемого с его верхней зоной ¹.

В нижней трети ускалыкской свиты по р. Сакмаре указаны Рѕеиlutuginiformis Raus., paragregaria ascedens Schwagerina sphaerica Scherb., на основании чего эта свита сопоставляется с верхней зоной швагеринового горизонта. Остальные виды мало характерны. Однако нами в этих отложениях встречены псевдошвагерины, примитивные парашвагерины, Pseudofusulina decurta (частая), Schwagerina fusiformis, Sch. constans (часто), Sch. sphaerica gigas, Sch. sphaerica с более примитивным строением, чем формы верхней зоны, и Sch. carniolica, т. е. виды, характерные для средней зоны. Поэтому ускалыкская свита по р. Сакмаре (т. е. ее верхняя часть) сопоставляется с верхней частью средней зоны швагеринового горизонта,. а не с верхней зоной. Правда, в самой верхней части свиты обнаружены Pseudofusulina differta Sham., более характерная для верхней зоны, и очень мелкие единичные Ps. lutuginiformis. Остальное сообщество швагерин и псевдошвагерин характерно для средней зоны. И едва ли целесообразно отделять верхнюю часть однородной свиты до пересмотра ее фузулинид по всей территории их развития.

Рассмотренное толкование возраста ускалыкской свиты (точнее ееверхней части) подкрепляют также и списки фузулинид, указанные по другим разрезам В. Е. Руженцевым. Так, по р. Ускалык тольков нижней части определены Pseudofusulina lutuginiformis и Ps. ex gr. uralica, подтверждающие ее более молодой позднешвагериновый возраст. А выше в разрезе появляются среднеассельские Ps. paradoxa Sham. et Scherb., Ps. rhomboides Sham. et Scherb., Ps. ex gr. rhomboides, Peudoschwagerina sp. (последняя в верхней четверти свиты) и частые швагерины (слой 26), более характерные для средней зоны. Пор. Сюрень в сюренской свите в значительной по мощности части свиты (начиная с 13—15 слоев) указываются виды, характерные для средней: зоны. В нижних 150 м (слои 35—51) разреза ускалыкской свиты преобладает то же сообщество среднеассельских форм, и только со слоя 54 появляется Pseudofusulina lutuginiformis. Если мы обратимся к списку фузулинид в табл. 1 из работы С. Е. Розовской (1952), то виднопреобладание в верхней части швагеринового горизонта, т. е. в ускалыкской и курмаинской свитах (к сожалению, списков по свитам нет, есть только суммарный) видов, характерных для средней зоны, как-то: Pseudoschwagerina uddeni, Schwagerina constans, Sch. sphaerica gigas, Pseudofusulina paradoxa, Ps. fecunda, указанных и в сюренской свите, и далее Ps. rhomboides с вариететом и Ps. decurta, отсутствующие в сюренской свите. Кстати, обоснование нахождением Pseudofusulina lutuginiformis, Ps. paragregaria ascedens и Ps. declinata позднешвагеринового возраста ускалыкской свиты, по материалам С. Е. Розовской, мало убедительно, так как Ps. lutuginiformis она же указывает и в ниж-

¹ К нижней части швагеринового горизонта отнесена сюренская свита, сопоставляемая теми же авторами с нижней и средней зонами швагеринового горизонта, вместе взятыми.

ней части горизонта, Ps. paragregaria ascedens и Ps. declinata известны и в средней зоне на Южном Урале, а Ps. borealis пока указана только с р. Печоры (в списках по свитам ее нет). Остаются только Ps. parajaponica, Ps. sulcata, Ps. ishimbajevi и Ps. uralica. По-видимому, для ускалыкской свиты в целом, а не только для разреза р. Сакмары, необходимы дополнительные послойные исследования, которые помогут однозначно решить этот вопрос.

Вопрос о возрасте курмаинской свиты, названной еще А. В. Хабаковым совместно с другими авторами по горе Курмая на р. Сакмаре, хорошо известной в геологической литературе со времен Мурчисона (Murchison a. oth., 1845), разрешается легче. Курмаинская свита принята В. Е. Руженцевым в объеме преобладающих афанитовых кремнистых известняков с прослоями брекчий (1951, стр. 36). Фаунистическая характеристика свиты дана по р. Касмарке, где определены Pseudofusulina uralica Krot., Ps. lutuginiformis Raus., Ps. sulcata Korzh., характерные для верхней зоны ассельского яруса. Нами в самой кровле этой свиты на р. Сакмаре встречены типичные Ps. firma Sham. и Ps. sphaerica Bel., подтверждающие принадлежность этой свиты к верхней зоне швагеринового горизонта. На продолжении курмаинской гряды на междуречье Сакмары и Урала определены те же виды.

Нижняя граница курмаинской свиты четкая, легко устанавливается в разрезах. При рассмотрении ее верхней границы у нас произошли небольшие расхождения с В. Е. Руженцевым; нам кажется, что нижнюю часть слоя 15, отнесенного им уже к тастубскому горизонту, более правильно, исходя из изменений литологического характера, оставлять еще в курмаинской свите. Но эти расхождения несущественны. Бесспорно следует разрез горы Курмая считать стратотипом курмаинского горизонта, сопоставляемого с верхней зоной швагеринового горизонта, и кровлю горизонта — границей ассельского и сакмарского ярусов.

Переходя к подразделениям сакмарского яруса, следует отметить хорошее обоснование сопоставления В. Е. Руженцевым и С. Е. Розовской выделенных в ярусе свит с горизонтами и зонами фузулинидовой схемы. Наши данные по р. Сакмаре подтвердили невозможность выделения трех зон в тастубском горизонте, в котором четко выделяется зона Pseudofusulina moelleri, равная карамурунской свите, и зона Ps. verneuili, отвечающая сарабильской свите (или верхним курмаинским известнякам). Можно только указать более частые Ps. composita в верхней пачке зоны Ps. moelleri, чем намечается выделение аналога средней зоны г. Ишимбай. Но этот вопрос требует еще доработки.

Со стерлитамакским горизонтом В. Е. Руженцев и С. Е. Розовская сопоставляют малоикскую и кондуровскую свиты. В полосе резко выраженного понижения в рельефе к западу от хребта Кара-Мурунтау перечного цвета песчаники и глины с прослоями известняков слагают малоикскую свиту. Для нее особенно характерны Pseudofusulina urdalensis и Ps. plicatissima при обилии переотложенных видов тастубского горизонта. Стерлитамакский возраст этих отложений теперь уже ни у кого не вызывает сомнений. Начиная со слоев «d» по схеме А. П. Карпинского (см. рис. 5) и подошвы кондуровской свиты Руженцева увеличивается карбонатность отложений; в известняках обильны фузулиниды, среди которых наиболее характерна Ps. callosa, руководящий вид стерлитамакского горизонта, наряду с Ps. karagasensis, чаще встречающейся в этой верхней части горизонта. В большом количестве продолжается переотложение и более древних форм, особенно из тастубского горизонта. К верхней части кондуровской свиты, как указывает В. Е. Руженцев, относятся слои, из которых А. П. Карпинский изучал аммонеи сакмарского «нижнего пояса» пермокарбона.

АНАЛОГИ АССЕЛЬСКОГО И САКМАРСКОГО ЯРУСОВ

Рассмотрение и сопоставление отложений, синхронных ассельскому и сакмарскому ярусам, по разным регионам и континентам производится только на основании сравнения фузулинид.

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ СССР

Отложения ассельского и сакмарского ярусов, а также дробных подразделений этих ярусов обычно легко выделяются в пределах Европейской части СССР на основе изучения фузулинид. Этому вопросу за последние годы посвящены статьи микропалеонтологов Д. Ф. Шамова (1958), Д. М. Раузер-Черноусовой (1960, 1962), С. Ф. Шербович (Раузер-Черноусова, Щербович, 1958), И. А. Луньяка (1962), С. А. Семиной (1961, 1962) и Ф. С. Мальковского (1959, 1962₁) по разным районам Приуралья и Русской платформы, Л. П. Гроздиловой и Н. С. Лебедевой (1961), П. П. Воложаниной (1962) и М. В. Коноваловой (1962) по Тиману, Г. Д. Киреевой (1958; Киреева, Нестеренко, 1955) по Донецкому бассейну и др. Занимались изучением этого вопроса также В. Е. Руженцев (1955), Д. Л. Степанов (1954, 1957). В. П. Бархатова (1958, 1962), Ф. Ф. Рыбаков (1958, 1962), Т. В. Макарова (1957), А. В. Разницын (1962) и др. В 1963 г. этот вопрос обсуждался коллективом микропалеонтологов на специальном коллоквиуме (Решение совещания...).

Подводя краткие итоги многочисленным исследованиям, можно сказать, что в настоящее время сопоставление с южноуральскими стратотипами ассельского и сакмарского ярусов производится с достаточным обоснованием для отложений других районов Урала и Приуралья, включая Колво-Вишерский район (Гроздилова и Лебедева, 1961) и хребет Чернышева. Многие из руководящих форм псевдофузулин этих ярусов (виды групп Pseudofusulina krotowi и Ps. uralica, Ps. moelleri, Ps. verneuili, Ps. urdalensis и др.) описаны со Среднего Урала в том же стратиграфическом положении, что и на Южном Урале, а швагерины в основном изучены по разрезам Башкирского Приуралья и Среднего Урала. Корреляция легко осуществляется по двум верхним зонам тастубского и по стерлитамакскому горизонтам (в целом) сакмарского яруса. Но до сих пор еще недостаточно обосновано сопоставление нижней зоны ассельского яруса.

Значительные трудности возникают при стратиграфическом расчленении ассельских и сакмарских отложений Русской платформы. Средняя зона ассельского яруса (зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda) на платформе хорошо фаунистически обоснована и легко сравнивается с верхней частью ускалыкского горизонта р. Сакмары и средней зоной швагеринового горизонта Ишимбаевского района. Нижняя зона яруса еще требует дополнительных исследований. Верхняя

зона на Русской платформе слабо охарактеризована, так как зональный вид Pseudofusulina firma известен лишь в единичных разрезах и притом так же, как и Schwagerina sphaerica, лишь в нижней части зоны. Ее верхняя часть выражена в параштафелловых фациях с тритицитами (коханские слои Ф. Ф. Рыбакова, 1958). В сакмарских отложениях Русской платформы из фузулинид остаются одни параштафеллы, вследствие чего сопоставления по горизонтам яруса возможны лишь предположительные.

Много нерешенных вопросов возникло при выделении горизонтов ассельского и сакмарского ярусов и в разрезах Тимана, несмотря на очень сходные комплексы фузулинид. Хотя богатое сообщество их в средней части ассельского яруса Тимана включает много видов, тождественных с такими же на Урале, но выделение этой зоны разными авторами в разных районах Тимана проводится неоднозначно. Так, по В. П. Бархатовой (1962), часть средней зоны относится к ненецкому горизонту, а Л. П. Гроздилова и Н. С. Лебедева (1961) ненецкий горизонт сопоставляют с верхней зоной ассельского яруса. Более резкие отличия в фузулинидах и в ходе геологической истории Тимана наблюдаются с самого начала сакмарского века.

На Северном Тимане в нижней зоне тастубского горизонта встречены почти исключительно массовые однообразные и эндемичные фузулиниды, принадлежащие в основном группе Triticites parvulus (Schellw.), описанной с Тимана. Лишь единичные Pseudofusulina cf. moelleri (Schellw.) обнаружены в нижнетастубском горизонте западного склона Тимана. На Южном Тимане в это время преобладали параштафеллы. Только во второй половине тастубского времени появляются некоторые характерные виды. Так, например, широко распространенный вид Ps. blochini Korzh., известный в Колво-Вишерском районе еще в раннетастубское время, на Северном Тимане встречен только вблизи кровли горизонта. Основную часть комплекса верхнетастубского горизонта составляют эндемичные Ps. tschernyschevi (Schellw.) и Ps. uralica (Krot.). Характерные фузулиниды стерлитамакского горизонта известны только на восточном склоне Тимана, что указывает на продолжавшееся обособление этой области. В силу эндемичности фузулинид Северного Тимана, хотя и сравнительно богатых, разрез Северного Тимана не может быть использован для широких корреляций и интересен лишь в палеогеографическом отношении.

До сих пор дискуссионным остается и синхронизация разрезов Донецкого бассейна и Урала. По мнению Г. Д. Киреевой (1958), которое, как нам кажется, более обосновано, к средней зоне ассельского яруса относятся известняково-доломитовая (никитовская) и соленосная (славянская) свиты со швагеринами. В верхней части подстилающих медистых песчаников (или картамышской свиты) Г. Д. Киреева обнаружила экземпляры Occidentoschwagerina fusulinoides (Schellw.), что позволяет предполагать аналоги нижней зоны ассельского яруса в верхней части картамышской свиты Донбасса. Однако П. Д. Потиевская (1960, 1961) относит соленосную свиту северо-западной окраины Донбасса к верхней

зоне, т. е. к курмаинскому горизонту ассельского яруса.

ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА

Аналоги ассельского и сакмарского ярусов в Западной Европе известны в Карнийских Альпах, на Балканском полуострове и на островах Средиземного моря. Как и в разрезах Русской платформы и Приуралья, сравнительно легко всюду выделяется ассельский ярус и гораздо труднее сакмарский.

В Карнийских Альпах аналогом ассельского яруса, или швагеринового горизонта, являются, по общему признанию, раттендорфские слои. Последние подразделены на три части, из фузулиния которых пока изучены только одни швагерины с близкими родами (Kahler, 1939, 1952; Kahler F. u. G., 1937, 1941). Нижние швагериновые известняки Альп охарактеризованы окцидентошвагеринами, что позволяет их сопоставлять с нижней зоной ассельского яруса. В слоях Пограничных (Grenzlandbänke) в средней части раттендорфских отложений и в средней зоне ассельского яруса Урала имеются очень сходные швагерины, хотя и не тождественные. Викарирующими видами для Урала. Русской платформы и Карнийских Альп можно считать Schwagerina pavlovi Raus. H Sch. carniolica Kahl. et Kahl., Sch. vulgaris Scherb. H Sch. aegualis Kahl. et Kahl. Верхняя зона ассельского яруса Урала и верхние швагериновые известняки Карнийских Альп сопоставляются на основании общих видов в обоих разрезах, а именно Sch. pulchra Kahl. et Kahl. и Sch. sphaerica Scherb. (Раузер-Черноусова, 1960). К сакмарскому ярусу должны быть отнесены трогкофельские известняки. Швагерины этих известняков в большинстве эндемичны и очень специфичны, часто близки к робустошвагеринам, характерным для надшвагериновых отложений (зоны Pseudofusulina vulgaris) Дарваза (СССР) и Японии. Указанная Калером в трогкофельских известняках парафузулина не противоречит сакмарскому ярусу, хотя не исключен и артинский возраст верхней части трогкофельских известняков.

С находками из раттендорфских слоев В. Коханска-Девиде (Косhanska-Devidé, 1956₁, 1958, 1959) сопоставляет находки швагерин с
сопутствующими псевдофузулинами и ругозофузулинами из многих
пунктов Велебита, Лики и Черногории (Югославия). К сожалению,
сборы происходят из небольших изолированных выходов, покрытых
мощными конгломератами, или из галек среднетриасового конгломерата. Более богаты по числу видов местонахождения с фузулинидами
среднераттендорфских слоев (Schwagerina carniolica Kahl. et Kahl., Sch.
cf. moelleri Raus., Sch. cf. confini Kahl. et Kahl. и др.). Из верхнешвагериновых (или верхнераттендорфских) известняков указаны Zellia heritschi Kahl. et Kahl., Z. mira Kahl. et Kahl., Pseudoschwagerina tumida
Lich., возможно и Schwagerina subrotunda (Ciry). Отложения этого возраста распространены наиболее широко, тогда как нижнераттендорфские слои с Occidentoschwagerina ex gr. alpina (Kahl. et Kahl.) обнаружены только в двух пунктах.

Фузулиниды трогкофельского (или сакмарского) возраста В. Коханска-Девиде (19562) указывает лишь в нескольких пунктах. Из Караванков (Чертово ущелье) описана Pseudoschwagerina citriformis (Kahler F. u. G., 1941), в Боче и Мерзлой Водице определены *Ps.* cf. citriformis Kahl. et Kahl. n Robustoschwagerina schellwieni (Hans.) вместе с ругозофузулинами и псевдофузулинами, а в Черногории — Pseudofusulina solida (Schellw.). Особенно интересны описанные В. Коханска-Девиде (Kochanska-Devidé, Milanovic, 1962) фузулиниды небольших выходов по р. Таре в Черногории. Это сообщество отнесено к зоне Pseudofusulina vulgaris, впервые встреченной в Средиземноморье. В. Коханска-Девиде справедливо считает слои р. Тары послераттендорфскими и непосредственно залегающими на швагериновом горизонте, или ассельском ярусе. Обоснованием этому, по ее мнению, служит нахождение Pseudofusulina gallowayi Chen, описанной из известняков Свайн в Китае, покрывающих ассельские известняки Мапин; группа Ps. vulgaris (Ps. vulgaris rhombica Koch., Ps. exiqua (Schellw. et Dyhr.), Ps. ex gr. vulgaris (Schellw. et Dyhr), известная из после-

¹ Из последнего пункта известны аммонеи сицилийского типа.

ассельских известняков Дарваза (СССР) и Японии, и Bivaella — род, описанный в Японии из зоны Pseudofusulina vulgaris. Добавим к этому, что Dunbarinella? taraensis Koch., возможно, является представителем подрода Darvasites рода Triticites, особенно характерного для зоны Pseudofusulina vulgaris. Эти данные позволяют слои с р. Тары с Ps. vulgaris относить к сакмарскому ярусу. Правда, общих видов с фузулинидами р. Сакмары в них нет, но присутствие ругозофузулин в тарском сообществе очень существенно. Объем сакмарского яруса в Югославии пока установить трудно. По всей вероятности, уже послесакмарскими являются конгломераты и песчаники с фузулинидами Кошны и известняки с Eoverbeekina Велебита (Kochanska-Devidé, 1959). И еще более молодой, возможно, кунгурский возраст имеют слои Матковичей в Черногории с миселлинами, псевдодолиолинами и примитивными неошвагеринами, сопоставляемые В. Коханска-Девиде с поздним Леонардом и ранним Вордом.

Бесспорные аналоги ассельского яруса имеются в разрезе верхнепалеозойских отложений Греции и островов Эгейского моря, судя по спискам в работе К. Ренца и М. Рейхеля (Renz, Reichel, 1945). Так, они указывают крупные сферические Schwagerina «princeps» и Sch. aequalis Kahl. et Kahl. совместно с Quasifusulina tenuissima Schellw., частыми ругозофузулинами (Rugosofusulina alpina (Schellw.) и Boultonia gracilis (Gort.). Гораздо полнее охарактеризованы фузулиниды вышележащих отложений, в которых часто отмечаются Pseudofusulina cushmani Chen, Ps. ex gr. vulgaris (Schellw. et Dyhr.) (среди них Ps. exiqua Schellw. et Dyhr., Ps. fusiformis Schellw. et Dyhr., Ps. cf. globosa Schellw. et Dyhr.), Ps. kraffti Schellw. et Dyhr., совместно с ругозофузулинами, Quasifusulina tenuissima (Schellw.), Q. cayeuxi (Deprat), Paraschwagerina annamitica (Deprat) u Pseudoschwagerina cf. nucleolata Ciry. K сожалению, эта интереснейшая фауна монографически еще не описана. Но и приведенные списки фузулинид обнаруживают большое сходство с одновозрастными отложениями Дарваза (зона Pseudofusulina vulgaris) и Китая (известняк Свайн).

ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ОБЛАСТИ АЗИИ

В Малой Азии в районе Анкары Р. Сири (Сігу, 1943) описал швагерины, сходные со швагеринами раттендорфских слоев Западной Европы и ассельского яруса Европейской части СССР, а именно Schwagerina subrotunda (Сігу) и Sch. fragilis (Сігу). К сожалению, сведения об этих изолированных выходах очень неполны. К сакмарскому ярусу, по-видимому, относятся отложения с крупными сферическими швагеринами типа робустошвагерин из Тавра, юга Турции (Сігу, 1943). Описанные отсюда Pseudoschwagerina nucleolata Ciry и Ps. regularis Сігу наиболее близки к Pseudoschwagerina (Robustoschwagerina) tumida Lich. и к псевдошвагеринам Трогкофельских известняков.

Совершенно иной тип имеют разрезы верхнего палеозоя в Закав-казье (СССР), Иране, Ираке и Афганистане. Теперь уже с достаточной уверенностью можно утверждать отсутствие в этих областях отложений ассельского яруса, хотя швагериновый горизонт или швагерины признавались здесь разными авторами. Так, в Закавказье в Джульфинском районе швагериновый горизонт указывали О. Г. Туманская (1949) и А. Д. Миклухо-Маклай (1947, 1948). Швагерины отмечались также и Л. П. Гроздиловой и Н. С. Лебедевой (1950) при расшлифовке образцов Г. Абиха с р. Аракс. По-видимому, причиной указаний на присутствие швагерин в отложениях Закавказья послужили попадавшиеся в шлифах косые сечения чусенелл или ориентошвагерин из верхней перми; в косых сечениях признаки этих родов швагерин иногда похожи.

За последние годы тщательно изучаются пермские отложения Закавказья, и в частности Джульфы, и никто не встретил здесь ни швагерин, ни видов швагеринового горизонта. Разрез морских отложений верхнего палеозоя Закавказья начинается с зоны Pseudofusulina vulgaris (давалинский горизонт), т. е. с сакмарского яруса. Устарелые данные В. Меллера (1878, 1881) о присутствии швагерин в породах Ирана и Афганистана были подвергнуты сомнению еще М. Томпсоном (Thompson, 1949). Изображенное у Меллера на табл. I фиг. 6 сечение двух наружных оборотов вполне может принадлежать виду рода Rugososchwagerina A. M.-Maclay или форме типа «Paraschwagerina» sera Erk (Erk, 1944). Вероятно, и изображение Schwagerina cf. princeps Moell. на фотографии шлифа полидиексодин, данное Дугласом (Douglas, 1936, табл. IV, фиг. 18) в виде тангенциального сечения двух наружных оборотов, также не может быть однозначно истолковано. После опубликования А. Эрком работы о совместном нахождении полидиексодин и «Paraschwagerina» sera Егк и известного факта одновременности существования ругозошвагерин и неошвагерин в Созио, косые и тангенциальные сечения швагеринообразного типа не могут больше служить доказательством ассельского возраста отложений, включающих эти остатки.

К сакмарскому ярусу в этих областях можно отнести лишь давалинский горизонт Закавказья (Аракелян, 1952) с Pseudofusulina vulgaris (Schellw. et Dyhr.), Ps. kraffti (Schellw. et Dyhr.), Ps. fusiformis (Schelw. et Dyhr.), Ps. cf. cushmani Chen, Ps. gruperaensis Thomps. et Mill., Ps. australis Thomps. et Mill., Triticites ordinatus daroni A. M.-Maclay и др. Виды, идентичные видам зоны Pseudofusulina vulgaris Дарваза и Японии, известнякам Свайн Китая, твердо устанавливают стратиграфическое положение этого сообщества фузулинид как непосредственно сменяющего ассельское. Встреченные в Армении американские виды по возрасту определяются как поздневолфкемпские и

раннелеонардские.

В Иране, Ираке и Афганистане сообщество зоны Pseudofusulina vulgaris пока не обнаружено. По-видимому, самыми древними отложениями на юго-запад Ирана можно считать кремнистые известняки продуктусовых слоев (Douglas, 1936, 1950), возраст которых, скорее всего, уже артинский. Одновозрастным им мы считаем аснийский горизонт Закавказья со Staffella sphaerica (Abich), Sphaerulina crassispira Lee, Leella sp. и Hemigordius magnus Raus. Вышележащими (возможно, уже кунгурскими) являются штаффелловые известняки с падангиями, пахифлоями и миселлинами (юг Ирана, Белуджистан и Систан). Эти известняки сопоставляются с армикским горизонтом Закавказья, в котором кроме пахифлой и падангий появляются первые янгшении, неофузулинеллы, Pseudofusulina chihsiensis Lee и другие, более молодые виды.

В Иране верхнепалеозойские отложения, залегающие на турне, начинаются формацией Циннар с полидиексодинами, «псевдошвагеринами» и кораллами (Hudson, 1958; Minato, 1960; Lloyd, 1963). Из сопутствующих мелких фораминифер А. Ллойд указывает падангии и пахифлои, что исключает сакмарский и в какой-то мере раннеартинский возраст этой формации, хотя и Р. Хедсен и М. Минато помещают отложения Циннар выше зоны Pseudoschwagerina, предполагая ее сакмарско-артинский возраст. А. Ллойд также считает, что возраст разбираемых слоев может быть несколько древнее зоны Parafusulina, обосновывая это развитыми здесь псевдошвагеринами. Но изображение Ллойда Pseudoschwagerina cf., Ps. fusiformis Krot. показывает, что иракская форма не имеет ничего общего с Schwagerina fusiformis Krot., но очень сходна с «Schwagerina» yabei Silv. из известняка Созио и, по всей

вероятности, относится, как и последняя, к роду Rugososchwagerina А. М.-Масlay, на что уже указал и М. Томпсон (Lloyd, 1963, стр. 399) ¹. Судя по всему изложенному, возраст формации Циннар соответствует отложениям Созио или Ворду.

СРЕДНЯЯ АЗИЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ

В Средней Азии наиболее полно изученные аналоги ассельского и сакмарского ярусов имеются в хребте Карачатыр, в Северной Фергане, в Заалайском хребте и на Памире (Дарваз и другие районы). Эти же разрезы являются стратотипами карачатырского и дарвазского ярусов, сопоставляемых с ассельским и сакмарским ярусами.

С ассельским ярусом и с его тремя зонами легко параллелизуются три зоны карачатырского яруса. В наиболее исследованных разрезах хребта Кара-Чатыр и на севере Ферганы (Миклухо-Маклай, 1956, 1958, 1960, 1961; Бенш, 1955; Бенш и др., 1962) карачатырский ярус разделяется на три части. Нижняя часть сопоставляется с нижней зоной ассельского яруса по нахождению Occidentoschwagerina fusulinoides (Schellw.) совместно с видами из подстилающих отложений верхнего жарбона. Средняя часть соответствует средней зоне на основании таких общих видов, как Schwagerina pavlovi Raus., Sch. vulgaris Scherb., Sch. constans Scherb., Pseudoschwagerina uddeni Dunb. et Skinn. Bepxнюю часть можно сопоставить с верхней зоной по Schwagerina pulchra (Kahl. et Kahl.) и Sch. sphaerica Scherb. Аналоги ассельского яруса без особого труда, согласно указаниям А. Д. Миклухо-Маклая (1961, стр. 19) и авторов стратиграфического очерка (Бенш и др., 1962), хотя и не всегда с дробным расчленением, устанавливаются во многих других районах Тянь-Шаня и Дарваза по сравнительно однообразному и характерному комплексу. В Центральном и Юго-Восточном Памире аналоги ассельского яруса пока выделяются условно и палеонтологически не охарактеризованы. В Заалайском хребте и Северном Памире (Соловьева, Казмин, Козлов, 1962) хорошо вычленяется нижняя часть ассельского яруса с Pseudofusulina aff. paragregaria Raus., Ps. aff. incisa (Schellw.), Rugosofusulina stabilis longa Raus., Quasifusulina longissima (Moell.). Вышележащие отложения с Pseudofusulina pusilla (Schellw.), Schwagerina sphaerica Scherb., Sch. constans Scherb., Zellia amadaei (Deprat), Z. heritschi Kahl. et Kahl., Rugososchwagerina tumida (Lich.) и другие отнесены к нерасчлененной средней и верхней частям швагеринового горизонта.

Таким образом, исходя из сходства фузулинид аналогов ассельского яруса Средней Азии с ассельскими фузулинидами как Урала, так и Карнийских Альп можно утверждать свободное сообщение бассейнов ассельского времени в пределах юго-востока Западной Европы, Урала и Средней Азии. В результате бурения к северу от Аральского моря наметилось положение возможных проливов, соединявших эти бассейны. Исходя из сходства фузулинид эта обширная область должна быть отнесена к одной палеогеографической области, поэтому выделение особого яруса для южных областей отпадает. Однако объем карачатырского яруса первоначально понимался его автором шире ассельского, включая сакмарский и нижнюю часть артинского ярусов (Миклухо-

¹ По всей вероятности, того же типа и «Pseudoschwagerina» aff. vulgaris (Schellw. et Dyhr.), указанная и изображенная Дж. Дугласом (Douglas, 1950) на табл. V, фиг. 5 из черных массивных известняков Кух-и-Гахкум Ирана в верхней части пачки с богатой фауной кораллов свиты Чися. Ее сильно удлиненные первые обороты со складчатыми септами и почти прямые септы взрослой стадии напоминают более всего ругозофузулин. Эта форма никак не может подкреплять более древний возраст формации Циннар, как предполагал А. Ллойд.

Маклай, 1956, стр. 1155; 1958, стр. 175; 1960, стр. 72; 1961, стр. 20—21). И этот аргумент имел особую силу, так как фаунистические или палеогеографические отличия привести было очень трудно, если не невозможно. Но в последние годы (Миклухо-Маклай, 1959, 1961, 1963) объем карачатырского яруса принимается равным швагериновым слоям, или ассельскому ярусу. В таком случае отпадает и основной довод в пользу выделения особого провинциального карачатырского яруса.

Аналоги сакмарского яруса в Средней Азии устанавливаются гораздо труднее, так как общие виды практически отсутствуют, и комплекс представлен формами южного типа, т. е. формами из области Тетиса. К тому же отложения нижней перми выше ассельского горизонта фациально очень изменчивы и местами слабо охарактеризованы фораминиферами. Наилучшим разрезом аналогов сакмарского яруса является разрез Дарваза, начинающийся с ассельского яруса и представленный непрерывной серией отложений, хотя фациально и очень изменчивых. Здесь очень полно охарактеризованы отложения с группой Pseudofusulina vulgaris. Из Дарваза описаны главнейшие виды этой важной группы фузулинид. Отсюда известны и аммонеи. Разрез Дарваза является стратотипом дарвазского яруса, почему на его разборе следует остановиться подробнее.

Выше известняков ассельского яруса М. А. Калмыкова (1959) выделяет зону Parafusulina, Pseudoschwagerina, Pseudofusulina kraffti и Р. vulgaris (IV зона ее схемы), включающую, по ее данным, в разных районах Дарваза частично или полностью гундаринскую, сафетдаронскую и чарымдаринскую свиты. По последним данным А. Д. Миклухо-Маклая (1961, Миклухо-Маклай, Власов, 1959), этой зоне соответствует сыгорская свита Дарваза и нижняя часть дарвазского яруса. Кроме Pseudofusulina vulgaris (Schellw. et Dyhr.) u Ps. kraffti (Schellw. et Dyhr.) для этих отложений характерны также Ps. globulosa (Schellw. et Dyhr.), Ps. exiqua (Shellw. et Dyhr.), Ps. fusiformis (Shellw. et Dyhr.), Triticites (Darvasites) contractus (Schellw et Duhr.), Tr. (D.) ordinatus Chen, Pseudoschwagerina tumida Lich. и первые парафузулины (Parafusulina ferganica A. M.-Maclay, P. japonica (Gümb.). M. A. Калмыкова отмечала также некоторые американские псевдофузулины (Рѕеиdofusulina diversiformis Dunb. et Skinn.) и восточноазиатские тритициты (Triticites ellipsoidalis Chen, T. pseudosimplex Chen из известняка Свайн).

В следующей V зоне M. A. Калмыковой (зоне Misellina, Brevaxina и Parafusulina) или в средней части дарвазского яруса А. Д. Миклухо-Маклая доживает значительное число видов IV зоны, но появление здесь в большом количестве штаффеллид и первых высших фузулинид вместе с минояпанеллами и более частыми парафузулинами делает наиболее вероятным сопоставление этих отложений с артинским ярусом. На этом основании IV зону или зону Pseudofusulina vulgaris и Ps. kraffti Дарваза следует по стратиграфическому положению сопоставить с сакмарским ярусом. Отложения этой зоны широко распространены в Средней Азии. В северной Фергане в улукской свите указываются Ps. ex gr. vulgaris, Ps. postgallowayi Bensh і и Ps. parapulchra Bensh (два последних вида той же группы Ps. vulgaris) вместе с Ps. callosa Raus., что позволяет улукскую свиту сопоставлять, с одной стороны, с сакмарским ярусом Урала, а с другой, — со свитой Свайн Китая. Отмечается Ps. vulgaris (Schellw. et Dyhr.) вместе с Darvasites ordinatus (Chen) в Заалайском хребте, в Северном и Центральном Памире (Миклухо-Маклай, 1961; данные Левена в работе Романько, Левен,

¹ С этим видом тождественна Pseudofusulina gallowayi Chen, описанная В. Коханска-Девиде (Kochanska-Devidé, 1962) из зоны Ps. vulgaris Югославии.

Таиров, 1961; Дронов, Левен, 1961; Соловьева, Казмин, Козлов, 1962).

На юге восточного Памира эта зона, возможно, отсутствует.

В противоположность ассельскому веку с его однообразием фаун на обширных пространствах с сакмарского века в пределах Средней Азии распространены специфические комплексы фузулинид, явившиеся результатом разобщения Уральской и Тянь-Шанской геосинклинальных областей. Только кратковременные связи этих бассейнов можно предполагать в конце сакмарского века и то только у их северных границ. С начала сакмарского века формируется фауна особой палеогеографической области — Тетиса, и пути миграции фузулинид, как это неоднократно доказывал Ф. Калер (Kahler, 1939, 1952), лежат уже значительно южнее.

К какому же ярусу следует отнести зону Pseudofusulina vulgaris Средней Азии? Первоначально эти отложения включались в верхнюю часть карачатырского яруса, так как дарвазский ярус начинался со слоев с парафузулинами и с первыми миселлинами и бреваксинами (Миклухо-Маклай, 1956, 1958; см. таблицу изменения представлений этого же автора по расчленению верхнего палеозоя в статье 1961 г.). После 1959 г. Миклухо-Маклай и Н. Г. Власов слои с Pseudofusulina vulgaris неизменно относили к нижней части дарвазского яруса. При таком опускании нижней границы дарвазского яруса до верхней границы ассельского яруса объем дарвазского яруса становится очень большим и равняется трем ярусам нижней перми Приуралья: сакмарскому, артинскому и кунгурскому. Для верхней части дарвазского яруса характерны пахифлои и падангии, т. е. фораминиферы, встреченные только в кунгурском ярусе и его аналогах. Для такого расширения объема дарвазского яруса путем присоединения снизу зоны Pseudofusulina vulgaris нет никаких оснований, так как это не соответствует первоначальному определению яруса (Миклухо-Маклай, 1958, стр. 176), как отложений с парафузулинами и миселлинами, и вносит большую путаницу. Следует указать, что на Ташкентском стратиграфическом совещании 1959 г. (Решение..., 1959) выделен улукский горизонт между швагериновым, или карачатырским, горизонтом и кубергандинским горизонтом. В таком случае улукский горизонт, по-видимому, соответствует зоне Pseudofusulina vulgaris и какой-то части артинскому веку. Нельзя сохранить для этой зоны и наименование карачатырский ярус, в жоторый она первоначально включалась, так как в стратотипическом разрезе этого яруса зона Ps. vulgaris отсутствует. По-видимому, нет серьезных оснований, противоречащих отнесению этой зоны к сакмарскому ярусу.

Ассельские и сакмарские отложения развиты в Каракоруме (Renz, Reichel, 1940). Здесь известны Schwagerina ex gr. moelleri Raus. совместно с Pseudofusulina pusilla Schellw., что обосновывает ассельский возраст этих отложений. Сакмарские отложения в Каракоруме, по данным Reichel (Renz, Reichel, 1940), представлены зоной Ps. vulgaris, для которой кроме зональной формы указан Triticites wyssi Reich. с четкими признаками группы Darvasites contractus ordinatus, характерной для этой зоны. Отложения с этими формами авторы помещают в верхнюю часть уральского яруса, отнеся вышележащие отложения с Para-

fusulina erucaria caracorumensis (Merla) к артинскому ярусу.

КИТАЙ

По общепринятому представлению свиты Мапин и Чуаншань Центрального, Южного и Восточного Китая достаточно обоснованно сопоставляются по фузулинидам с ассельским ярусом. Ему соответствует и какая-то часть свиты Тайюань Северного Китая. Возможность выделе-

ния по фузулинидам трех подразделений ассельского яруса и в Китае

уже указывалась Д. М. Раузер-Черноусовой (1960).

В Южном и Восточном Китае в нижней части свиты Чися выделяются известняки Свайн (Chen, 1934) или зона Pseudofusulina tschernuschewi (Шэн, 1960). Из нижней части этой свиты описаны Pseudofusulina cushmani Chen, Ps. gallowayi Chen, Ps. gregaria Lee и очень разнообразные псевдофузулины типа Ps. tschernuschewi (Schellw.) или Ps. fusiformis (Schellw.-Dyhr.) с мощными аксиальными уплотнениями, затем — Triticites (Darvasites) ordinatus Chen, T. ellipsoidalis Chen, T. pseudosimplex Chen и многие тритициты, близкие к T. parvulus (Schellw.) и Т. minimus (Schellw.). Pseudofusulina cushmani указывалась уже неоднократно в аналогах сакмарского яруса вместе с Ps. vulgaris, близка к последней и Ps. gallowayi, известная в комплексе зоны Ps. vulgaris в Югославии и на севере Ферганы (СССР). Дарвазиты также весьма характерны для той же зоны. Эти данные, а также стратиграфическое положение известняка Свайн (над ассельским ярусом и под отложениями с первыми миселлинами) позволяют считать его (точнее, нижнюю часть) аналогом сакмарского яруса и зоны Pseudofusulina vulgaris.

Следует еще отметить любопытное сходство, выраженное в преобладании тритицитов группы Triticites parvulus и псевдофузулин с мощными аксиальными уплотнениями типа Pseudofusulina tschernyschewi (Schellw.) в известняке Свайн и в раннесакмарских отложениях Тимана. Это сходство Л. П. Гроздилова и Н. С. Лебедева (1961) рассматривают как конвергентное, вызванное одинаковыми условиями, неблаго-

приятными для развития фузулинид.

За последние годы весьма интересные новые данные сообщил Чжан Линь-синь (Chang Lin-sin, 1963_{1,2}) по району Кельпина (Синьцзянь, северо-западная часть Таримского бассейна). Отложения этой восточной области Тянь-Шаня отнесены Чжан Линь-синем к зоне Pseudoschwagerina и подразделены им на три подзоны. С ассельским ярусом бесспорно можно сопоставить нижнюю подзону с Schwagerina parasphaerica (Chang), Occidentoschwagerina leei (Kahl. et Kahl.), Quasifusulina paracompacta Chang и Triticites altus Ros. В разных разрезах этой толщи он указывает еще Schwagerina glomerosa Schwag. и Sch. minuta Chang, относящуюся к группе Sch. fusiformis. Все перечисленные швагерины отличаются небольшими размерами и типичным обликом.

Однако две вышележащие подзоны — Pseudofusulina valida и Paraschwagerina inflata — нельзя сопоставлять с ассельским ярусом. В этих подзонах присутствуют Pseudofusulina kraffti kraffti (Schellw.) и Ps. kraffti magna Tor., Ps. vulgaris globosa (Schellw.), близкая к ней Ps. nelsoni opima Thomps., Ps. valida Lee, Ps. aff. blochini Korzh., тритициты из подрода Darvasites contractus (Schellw.), D. ovatus (Chang) и др., Robustoschwagerina schellwieni (Kahl. et Kahl.), Pseudoschwagerina mihoranoensis Igo и очень крупные швагерины и парашвагерины. Этот комплекс гораздо ближе к сакмарским сообществам Средней Азии (СССР) и Японии, чем к ассельским. Все же вместе с ними встречаются и доживающие ассельские виды. Однако это может быть результатом или переживания, наблюдающегося нередко в окраинных частях бассейна, или переотложения в песчаных породах, развитых в подзоне Pseudofusulina valida. Следует указать, что представители рода Hemifusulina, указанные Чжаном Линь-синем в большом количестве в верхних двух подзонах отложений Кельпина, должны быть отнесены к роду Triticites на основании кериотекального строения стенки, неизвестного у хемифузулин, а часть их и к подроду Darvasites. Представители последнего действительно очень напоминают хемифузулин постоянством

формы раковины по оборотам и низкой правильной складчатостью септ. Но это сходство только изоморфное. К тому же среди тритицитов и «хемифузулин» Кельпина указываются виды, тождественные с тритицитами известняка Свайн — Triticites pseudosimplex Chen, Darvasites contractus (Schellw.).

Все указанные данные позволяют две верхние подзоны «псевдошвагериновой» зоны Кельпина сопоставить не с ассельским ярусом, как это делает Чжан Линь-синь, а уже с сакмарским.

япония

Верхнепалеозойские отложения Японии, очень полно изученные за последние десять лет японскими исследователями, имеют исключительный интерес в отношении корреляции ассельского и сакмарского ярусов. Существенно, что при этом пересмотре разрезов Японии особое внимание уделялось фузулинидам. В настоящее время в пределах интересующей нас части верхнепалеозойских отложений в Японии общеприняты следующие родовые зоны: в карбоне зона Triticites, в нижней перми зона Pseudoschwagerina и зона Parafusulina, выше которых следует зона Neoschwagerina, относимая обычно к средней перми. В зоне Pseudoschwagerina различают две видовые зоны, из которых нижняя у разных авторов именуется различно, а верхняя называется всеми зоной (или подзоной) Pseudofusulina vulgaris. В зоне Parafusulina выделяется от двух до трех видовых зон. В последней сводке («Геология Японии»), изданной в 1963 г. в Токио (Takai a oth., 1963), зона *Triti*cites соответствует серии Хикава, зона Pseudoschwagerina — серии Сакамотозава и зона Parafusulina — серии Набеяма (включая в последнюю и нижнюю часть зоны Neoschwagerina).

Верхнепалеозойские отложения Японии чрезвычайно изменчивы фациально. Для разрезов с мощными известняковыми массивами Р. Морикава (Morikawa, 1960) дал весьма ценную сводку и выделил три типа преобладающих разрезов. Те же три типа ясно выступают и на корреляционных таблицах сводки «Geology of Japan» (Takai a. oth., 1963).

К первому типу отнесен разрез Яяма массива Кума, в известняках которого представлен полный разрез карбона, заканчивающийся нижней частью зоны *Pseudoschwagerina*. Последняя покрывается, по-видимому, с перерывом песчано-сланцевыми породами и вулканогенными туфами без ископаемых, отнесенными к зоне *Parafusulina* (табл. 4).

Разрез Яямадаке изучен наиболее полно (Каптега, 1958), как и разрез Фукуи массива Хида (Ідо, 1957) и южная часть того же массива (Капита, 1958). Того же типа разрезы указывает Р. Морикава в массиве Мино (разрезы Оппари и др.). Наиболее характерными литологическими признаками известняков разрезов первого типа Морикава считает их светлую окраску и зернистую структуру, свойственные также и отложениям зоны Pseudoschwagerina. Но область распространения последней зоны более ограничена, чем подстилающих отложений, на основании чего Морикава считает представленную здесь нижнюю часть зоны Pseudoschwagerina регрессивной фазой крупного цикла, максимум трансгрессии которого падает на московский век. Исходя из этих соображений, Морикава предлагает отделить нижнюю часть зоны Pseudoschwagerina от зоны Pseudofusulina vulgaris, отсутствующей в разрезах первого типа.

В отложениях зоны Pseudoschwagerina в разрезах первого типа в большом количестве встречены тритициты довольно примитивного облика, затем ругозофузулины, Quasifusulina longissima (Moell.) в нижней части, даиксины, Pseudofusulina pusilla (Schellw.), Schwagerina

morikawai (Igo) ¹, Pseudoschwagerina minatoi Kanm. Schwagerina morikawai принадлежит к группе Schwagerina vulgaris, среди особей Pseudoschwagerina minatoi также имеются швагерины типа группы vulgaris. На примитивный облик этих псевдошвагерин обратил внимание и М. Канума (Капита, 1960) ². Он предложил различать две группы японских псевдошвагерин. К первой им отнесены Pseudoschwagerina morikawia и Ps. minatoi, отличающиеся мелкими раковинами, малыми начальными камерами и хорошо развитыми хоматами, а также совместным нахождением с тритицитами. Во вторую группу М. Канума включает псевдошвагерин, встреченных в зоне Pseudofusulina vulgaris и характеризующихся крупными раковинами, большими начальными камерами и слабо развитыми хоматами (Pseudoschwagerina schellwieni Hanz., Ps. miharanoensis Igo и др.)

Таким образом, облик швагерин и псевдошвагерин из зоны Pseudo-schwagerina разрезов первого типа, а также весь сопутствующий им комплекс позволяет эту часть разреза Японии сопоставлять со швагериновым горизонтом, или ассельским ярусом, но в объеме только двух его нижних зон.

Во второй тип разрезов Р. Морикава выделил разрезы типа Акиёси, представленые также и в Атёцу, Тэйсяку, Оми, Ханда и др. Эти разрезы менее полны в отношении отложений каменноугольной системы, так как в них обычно отсутствуют зоны Fusulina и Triticites, но полнее представлены все стратиграфические подразделения шерми. Окраска пород светлая, распространены разрезы этого типа преимущественно во внутренней юго-западной зоне Японии, представлявшей собой в ассельский и сакмарский века наиболее стабильную область. Хорошо изученными и полными являются разрезы Акиёси и Атёцу. Стратиграфические схемы для аналогов ассельского и сакмарского ярусов дали Р. Торияма (Тогіуата, 1954, 1958) и Я. Ногами (Nogami, 1961, 1962; табл. 4).

P. Торияма разделяет зону Pseudoschwagerina на две подзоны: нижнюю, подзону Triticites simplex и верхнюю подзону Pseudofusulina vulgaris. Для нижней подзоны характерны частые тритициты, редкие Pseudoschwagerina muongthensis Deprat и (судя по изображениям) швагерины группы Schwagerina vulgaris. В подзоне Pseudofusulina vulgaris еще продолжают встречаться Pseudoschwagerina muongthensis, но появляются Ps. ex gr. micharanoensis Igo, нагатоеллы, денбаринеллы, тритициты типа Darvasites, парашвагерины и в верхней части подзоны первые парафузулины. Отмечается наиболее широкое территориальное распространение отложений подзоны Pseudofusulina vulgaris.

Очень четкое представление о стратиграфических соотношениях следует из статей Я. Ногами по плоскогорью Атёцу. Ногами безоговорочно выделяет слои с Pseudofusulina vulgaris в особую зону, а в подстилающей ее зоне Pseudoschwagerina и Quasifusulina выделяет две подзоны: подзону Pseudoschwagerina subsphaerica и ниже подзону Quasifusulina longissima ultima и «Pseudoschwagerina» nokazawai. Отмечается очень примитивный облик последнего вида (возможно, это — представитель окцидентошвагерин) и характерный сопутствующий подзоне комплекс, состоящий из тритицитов, квазифузулин и ругозофузулин, что напоминает разрезы зоны Pseudoschwagerina первого типа. В верхней подзоне фузулиниды разнообразнее, часть швагерин еще близки к Schwagerina morikawai, но есть и формы более сложного типа (Schwagerina subsphaerica Nog.), а также ругозофузулины, парашвагери-

¹ По принятой в Японии систематике Pseudoschwagerina morikawai.
² Цитировано по Р. Торияма (Toriyama, 1963; Takai, Matsumoto, Toriyama, 1963).

Серия по Фузимото, 1963 г.	Фузулинидовая зона	Ич	газрезы типа Яяма и инотани (Канмера, Иго, нумо, Морикава и др.)	Разрез типа Акиёси (Атёцу, Тайсяку и др.), по Торияма, Ногами, Иго и др.		Разрез типа Акасака (по Озава, • Минато, Морикава, Кобаясн, Фузимого и др.)		Стратиграфия, положение и фораминиферы стратотипов серий по сводке Takai, Matsumoto, Toriyama, «Geology of Japan», 1963		скоф схемы СССР, по Д. М. Раузе, Черноусовой СССМ сме и СССР, по Д. М. Раузе, Черноусовой СССР, по сметь по см		риче мы
	Зона Parafusulina	Зона Parafusulina	Вулканогенные и терри- генные отложения, в гальках парафузулины	Зона <i>Pseudofusulina ambigua</i> н Ps. kraffti magnus	Pseudofusulina ambigua, Ps. kraffti magnus, Ps. vulgaris, Nagatoella kobayashii, первые па- рафузулины, редко вверху—мисел- лины н раузереллы	30na Pseudofusulina ambigua, Parafusulina japonica	Parafusulina japonica, Para- fusulina sp. sp., Pseudofusu- lina ambigua, Nagatoella kobajashii. Единичные Pseudodoliolina ozawai	Серия Набеяма (нижняя часть?) (стратотип — массив Кванто)	Parajusulina kaerimi- zensis Pseudojusulina ambi- gua Minojapanella elon- gata		Артинский	ская
	Зона <i>Pseudofusulina vulgaris</i> и псевдошвагерина (пермского типа)			Зона Pseudofusulina vulgaris	Pseudofusulina vulgaris, Ps. kraffti, Triticites (Darvusites) ellipsoidalis, Nagatoella kobaya- shii Pseudoschwagerina miharanoensis Paraschwagerina akiyoshiensis	Зона Pseudofusulina vulgaris, Pseudoschwagerina	Pseudofusulina vulgaris, Ps. kraffti, Minojapanella, Naga- toella, Acervoschwagerina endoi, Zellios nunasei (Pseudo- schwagerina) Schellwieni, Purafusulina granum-avenae	Серия Сакомотозава (стратотип — массив Китаками)	Pseudofusulina vulga- ris Acervoschwagerina endoi Parafusulina sp. sp.		Сакмарский	исьм .

Зона Pseudoschwagerina (каменноугольного типа)

}	Schwagerina vulgaris	Schwagerina moelleri Pseudofusulina fecun- da	
Московский ярус			
Эоны fusulina и Fusulinella	Подзона Quasifusulina longissima ultima Ouasifusulina longissima ultima, pp. sp. sp.	Schwagerina saigusakensis, Sch. ex gr. vulgaris, Parazellia muon- gthensis, Rugosofusulina aff.alpina	subsphaerica Schwagerina subsphaerica
Непрерывный разрез начиная с зоны Millerella, с преобладанием светлых зеринсто-кристалических известняков; тот же характер разреза сохраняется и в аналогах ассельского яруса	licisa, Ps. pusilla, Schwa- gerina ex gr. vulgaris, Sch. morikawai, Sch. minatoi		Подзона Schwagerina subsphaerica
Непр с эог нием личе хараг н в г	Зона Pseudoschwag	ering (Kameuuovrous	

ны, псевдофузулины и частые тритициты. Вся зона Pseudoschwagerina и Quasifusulina слагается сложными оолитовыми, частью тонкозернистыми и глинистыми известняками. Площадь распространения зоны небольшая и прерывистая.

Начиная с зоны Pseudofusulina vulgaris облик пород в разрезе Атёцу резко меняется. Преобладают конгломератовые и неслоистые известняки. Кроме зонального вида и Pseudofusulina globosa (Schellw. et Dyhr.) указываются Ps. exigua (Schellw. et Dyhr.), Ps. kraffti (Schellw. et Dyhr.), нагатоеллы, частые тритициты и др. Площадь распространения зоны Pseudofusulina vulgaris наиболее широкая по сравнению как с подстилающими, так и покрывающими отложениями.

Сопоставление зоны Triticites simplex и подзоны Quasifusulina ultima и «Pseudoschwagerina» nakazawai с нижней частью зоны Pseudoschwagerina разрезов I типа, а также с двумя нижними зонами ассельского яруса производится достаточно обоснованно. Для подзоны Pseudoschwagerina subsphaerica Я. Ногами затрудняется указать аналоги в разрезах Японии. Возможно, что эта подзона одновозрастна с верх-

ней зоной ассельского яруса Урала.

Третий тип известняковых верхнепалеозойских разрезов, выделяемый Р. Морикава, представлен классическим разрезом Акасака (Могікаwa, 1958; Morikawa a. oth., 1956). Того же типа разрезы Ибуями в Центральной Японии (Kobayashi, 1957; Morikawa a. Isomi, 1961), северо-восточной части массива Мино (Капита, 1958), массива Китаками, Тэйсяку, Оми и др. Эти разрезы начинаются с зоны Pseudofusulina vulgaris со значительным стратиграфическим перерывом в нижележащих отложениях. Пермская система представлена очень полно. Отложения разрезов третьего типа отличаются темной окраской пород. Зона Pseudofusulina vulgaris хорошо выражена почти во всех районах.

Pseudofusulina vulgaris (Schellw. et Dyhr.) u Ps. globosa (Schellw. et Dyhr.) являются постоянными и частыми видами, им сопутствуют Ps. kraffti (Schellw. et Dyhr.), Paraschwagerina ex gr. gigantea White, Acervoschwagerina endoi Hanz., Pseudoschwagerina schellwieni Hanz. и др. К этому же типу разрезов относится и стратотип серии Сакамотозава, находящийся в массиве Китаками северо-восточной части Японии. Разрез начинается мощной 50-метровой пачкой конгломератов, залегающих на нижнемосковских отложениях, по данным Р. Торияма (Takai, Matsumoto, Toriyama, 1963). По указанию Р. Торияма и других авторов, пермская система здесь, как и в Ибукияма, изученном Кобаяси, начинается только с зоны Pseudofusulina vulgaris, поскольку кроме зонального вида определены и ацервошвагерины, нагатоеллы и другие роды, характерные для этой зоны. Следовательно, с зоны Pseudofusulina vulgaris в основании начинали разрез перми Японии и Минато и Кобаяси, а согласно стратотипа в серию Сакамотозава нельзя включать нижнюю часть зоны Pseudoschwagerina Японии.

Какие же выводы в отношении сопоставления с ассельским и сакмарским ярусами можно сделать по изложенным материалам Японии?

Большим достижением японских исследователей за последние годы является более четкое выделение зоны Pseudofusulina vulgaris как особой зоны, пока что большинством авторов (кроме Я. Ногами) принимаемой за верхнюю часть зоны Pseudoschwagerina. Ряд авторов уже высказывается в пользу верхнекаменноугольного возраста нижней части зоны Pseudoschwagerina или зоны Ps. morikawai. Так, Я. Ногами начинает разрез нижней перми с зоны Pseudofusulina vulgaris, считая стратиграфическое положение зоны Pseudoschwagerina и Quasifusulina еще спорным, а ее фауну более тесно связанной с верхнекаменноугольной зоной Triticites (Nogami, 1961, стр. 219, таблица настр. 221; 1962, стр. 166). На тяготение нижней части зоны Pseudoschwa-

gerina к нижележащим отложениям указывает и Р. Морикава (Могікаwa, 1960), исходя из анализа геологической истории региона. За верхнекаменноугольный возраст слоев с более примитивными швагеринами типа Pseudoschwagerina morikawai совершенно четко еще в 1960 г. высказался и М. Канума (Капита, 1960), выделив их в зону Triticites — Pseudoschwagerina. Границу карбона и перми он предлагает проводить по кровле этой зоны и по подошве зоны Pseudoschwagerina — Pseudofusulina, т. е. зоны Ps. vulgaris 1.

Однако японские исследователи продолжают сакмарский ярус считать синхронным со швагериновым горизонтом, не учитывая позднейших изменений его объема и стратиграфического положения. Этим объясняется попытка М. Канума (1960, таблица сопоставления) понизить стратиграфическое положение отложений зоны Triticites — Pseudoschwagerina Японии, сопоставляя их целиком с верхним карбоном СССР в объеме от подошвы зоны Triticites arcticus до кровли псевдофузулинового горизонта, а в Северной Америке — с верхней половиной миссурийского яруса и с вёрджильским ярусом. Явной натяжкой является и объяснение, данное М. Канума такому различному стратиграфическому положению сходных сообществ более ранним появлением швагерин и псевдошвагерин в Японии с последующей их миграцией на территории СССР и Северной Америки (там же, стр. 45). Но в таком случае остается необъяснимой более позднее появление того же комплекса в швагериновой зоне в соседних областях Восточного Китая и на востоке полуострова Индокитай.

Как уже указывалось, сопоставление зоны Triticites — Pseudoschwagerina Японии со швагериновым горизонтом, или ассельским ярусом, СССР можно произвести вполне обоснованно. По-видимому, нижняя и средняя зоны ассельского яруса выражены в Японии полнее, и уже намечается более дробное расчленение яруса. Можно предполагать и верхнюю часть яруса в таких разрезах, как Атёцу и Акиёси, на основании нахождения Schwagerina orientale Huz. и Sch. subsphaerica Nog. Но этот вопрос еще не совсем ясен.

Распространение отложений ассельского яруса в Японии очень ограниченное. Но все же развитие здесь фауны является бесспорным доказательством прямой непосредственной связи ассельского бассейна Японии со всей остальной акваторией этого времени. Фауна ассельских морей в пределах Японии относится к той же Русско-Китайской зоогеографической области. На этом основании ассельский ярус может быть распространен и на территорию Японии. Вероятно, ассельские водоемы Японии не сообщались с волфкемпскими бассейнами Северной Америки, так как общих форм в них не встречено 2. Но ассельские фузулиниды Японии обнаруживают следы обособления комплекса в окраинной части акватории. Это выражается в резком преобладании тритицитов, в крайней бедности и однообразии псевдофузулин и швагерин, в примитивном и своеобразном облике «псевдошвагерин».

С сакмарским ярусом сопоставляется зона Pseudofusulina vulgaris Японии. При отсутствии тождественных видов эта корреляция производится только по стратиграфическому положению зоны и прямой аналогии встречаемых в ней комплексов с комплексами отложений Сред-

ней Азии, сопоставляемыми с сакмарским ярусом.

¹ Цитировано по Р. Торияма (Takai, Matsumoto, Toriyama, 1963, раздел «The Permian», стр. 45).

² Единичные Pseudoschwagerina uddeni, указанные М. Канума (Капита, 1959), скорее являются формами группы Robustoschwagerina schellwieni Hanz., на что указывает очень небольшое число наблюдающихся у них оборотов.

Зона Pseudofusulina vulgaris, впервые обоснованная как подзона в разрезе Акиёси Р. Торияма в 1954 г., была еще в 1923 г. выделена Я. Озавой (Ozawa, 1923) в том же разрезе. В пределах зоны Schwagerina (Pseudoschwagerina) Озава различал две подзоны: нижнюю Schwagerina muongthensis и верхнюю Schwagerina princeps и Fusulina (Pseudofusulina) vulgaris. На этом основании стратотипом зоны Pseudofusulina vulgaris следует считать разрез Акиёси. Здесь объем зоны и ее фаунистический состав установлены достаточно четко. Как указывалось, некоторое дополнение черпается из списков фауны этой зоны из других районов.

Объем и более дробное подразделение зоны Pseudofusulina vulgaris в Японии пока еще твердо не установлены. Нижняя граница зоны, по-видимому, хорошо фиксируется в разрезе Атёцу, где можно предполагать непрерывный разрез всего ассельского яруса. По всей вероятности, нижняя граница зоны Ps. vulgaris в Атёцу и нижняя граница сакмарского яруса на р. Сакмаре действительно синхронны. Основание зоны Ps. vulgaris в стратотипе серии Сакамотозава в массиве Китаками, судя по спискам фузулинид, возможно, приходится на не-«сколько более высокий уровень. У верхней границы зон Ps. vulgaris смена фузулинид выражена менее резко, и ряд характерных видов переходит в вышележащую зону Ps. ambigua — Ps. kraffti magna. Это отмечается для всей группы Ps. vulgaris и для Ps. kraffti, Nagatoella kobayashü, Triticites ellipsoidalis и др. У верхней границы зоны появляются парафузулины, а в некоторых районах (Kobayashi, 1957; Morikawa a. Isomi, 1961) указываются даже миселлины. Однако последнее, возможно, является результатом недостаточной изученности фузулинид и трудностью разграничения двух нижних зон перми.

Можно думать, однако, что различия в вертикальном распространении фузулинид в пределах зоны Pseudofusulina vulgaris в дальнейшем могут быть использованы и для более дробного расчленения зоны и обоснования особого этапа развития фузулинид на этом отрезке времени, что даст дополнительный аргумент для сопоставления его с сакмарским ярусом и сравнения объемов этих подразделений. Вышележащие отложения, в которых уже появляются Misellina claudiae Deprat, Pseudodoliolina ozawai Тог. и частые крупные парафузулины с массивными аксиальными уплотнениями, должны считаться уже аналогом артинского яруса. Верхний предел последнего определяется зоной Parafusulina kaerimizensis с примитивными неошвагеринами и Afganella

schencki Thomps. (кунгур, кубергандинский ярус, ворд?).

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК И АРКТИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ АЗИИ

Аналоги ассельских и сакмарских отложений известны по среднему течению Амура в Хабаровском крае, в Сихотэ-Алине и в Корякском и Пенжинском кряжах. Однако пока еще нет полной ясности в характеристике этих отложений. Так, по В. В. Бобылеву (1962), в Кур-Урминском междуречье и сопредельных областях ярапская свита нижней перми, согласно залегающая на верхнем карбоне, характеризуется швагеринами совместно с ацервошвагеринами (фузулиниды обрабатывались М. Н. Соловьевой). Эта свита сопоставлялась со швагериновым горизонтом, хотя данные по ацервошвагеринам этому явно противоречат.

Выше выделяется утанакская свита с Pseudofusulina vulgaris (Schellw. et Dyhr.) и P. kraffti (Schellw. et Dyhr.). Также и по данным А. Д. Миклухо-Маклая (1960) и его же совместно с А. И. Савченко (1962), в Хабаровском крае развиты отложения карачатырского яруса

с Schwagerina ex gr. fusiformis Krot. и Sch. ex gr. moelleri Dutk. Близкими по возрасту признаются и известняки с Acervoschwagerina sp. и Pseudofusulina gregaria Lee. Вышележащая куканская свита, отнесенная к дарвазскому ярусу, содержит «...характернейшие виды этого яруса: Pseudofusulina vulgaris (Schellw. et Dyhr.), Ps. kraffti (Schellw. et Dyhr.), Parafusulina sp.» (ibid., стр. 392). В Сихотэ-Алине А. Д. Миклухо-Маклай также указывает Schwagerina sphaerica Scherb. совместно с Acervoschwagerina в карачатырском ярусе, а слои с Pseudofusulina vulgaris и парафузулинами сопоставляет с дарвазским ярусом и со слоями с Pseudofusulina vulgaris Японии.

Более осторожно полошла к выделению аналогов швагеринового горизонта и зоны Ps. vulgaris в разрезе Сихотэ-Алиня М. И. Соснина (1960). Здесь она установила зону Pseudofusulina vulgaris, Schwagerina sphaerica gigas и Acervoschwagerina indolasa, которая ею параллелизуется с верхней частью швагеринового горизонта и с его аналогами, а также с тастубским горизонтом и зоной Pseudofusulina vulgaris и Acervoschwagerina Японии. Выше следует зона с миселлинами и канцелинами. Таким образом, аналоги сакмарского яруса бесспорно присутствуют в разрезах Сихотэ-Алиня и в среднем течении Амура, но выделение ассельского яруса еще требует дальнейших исследований.

Аналоги сакмарского яруса (или дарвазского, по А. Д. Миклухо-Маклаю, 1960) отмечаются и в Корякском кряже по найденным в этих отложениях многочисленным Pseudofusulina ex gr. kraffti (Schellw. et Dyhr.) и Parafusulina ex gr. japonica (Gumb.) (Миклухо-Маклай, Русаков, 1958). Г. Х. Егиазаров и А. Д. Миклухо-Маклай (1963) указывают также аналоги сакмарского и карачатырского ярусов с Acervoschwagerina ex gr. endoi Hanz. в Корякском нагорье и Пенжинском кряже. Эти отложения, как и на севере Японии, залегают с большим перерывом на московском ярусе.

ИНДОНЕЗИЯ И АВСТРАЛИЯ

Ассельские фузулиниды неизвестны южнее острова Суматры, откуда М. Томпсон (Thompson, 1936) описал Schwagerina meranginensis (Thomps.). Фузулиниды с того же острова, изученные Э. Ланге (Lange, 1925), так же как и с острова Тимора (Thompson, 1949), происходят из отложений, возраст которых не древнее артинского и кунгурского ярусов. Но, по последней работе Я. Ногами (Nogami, 1963), в центральной части острова Тимор (Хато-Буилико) обнаружены отложения с обедненным комплексом Triticites sp. Исходя из обычного переживания тритицитов в сакмарское время с образованием скоплений однообразного видового состава и из присутствия сакмарских отложений (по аммонеям) южнее в Австралии, можно предположить аналоги сакмарского яруса в слоях с тритицитами этого острова. Не является ли это доводом в пользу сакмарского возраста и слоев Сомоголе острова Тимора?

В Австралии ассельские и сакмаро-артинские фузулиниды неизвестны. Они указывались Ф. Чепменом и В. Парром (Chapman, Parr, 1937). Но, по Р. Бруншвейлеру (Brunnschweiler, 1954) ¹, эти ископаемые являются скорее всего остатками рыб. Отсутствие фузулинид указанного возраста в Австралии можно считать подтвержденным исследованиями И. Креспин (Crespin, 1958) по фораминиферам пермских отложений разных районов Австралии. Данные по мелким фораминиферам не дали прямых указаний на ассельский или сакмарский возраст

¹ Цитировано по И. Креспин (Crespin, 1958).

⁴ Труды ГИН, вып. 135

этих отложений. Неизвестны и аммонеи из аналогов ассельского яруса в Австралии (Glenister a. Furnish, 1961). Фораминиферы в предполагаемых ассельских отложениях представлены малохарактерным и бедным комплексом гипераммин, реофаксов и Hemigordius schlumbergi (Howch.), по которым нельзя подтвердить их ассельский возраст. К тому же эти же виды распространены и в отложениях, сопоставляемых теми же авторами уже по аммонеям с сакмарским ярусом, т. е. в слоях Нура-Нура, Холмвуд и Каллитарра. Однако только в первых двух стратиграфических подразделениях аммонеи близки к аммонеям сакмарского яруса Урала. И вместе с ними И. Креспин указывает тот же примитивный комплекс фораминифер, что и в подстилающих отложениях. Возможно, что этот комплекс фораминифер вообще характерен для сакмарских отложений Австралии. Но в формации Каллитарра встречены разнообразные лагениды (Frondicularia и др.), обычные и в австралийских аналогах артинского яруса, охарактеризованных остатками аммоней. В то же время и аммонеи формации Каллитарра не доказывают ее сакмарский возраст, так как из нее указывается только Metalegoceras sp. (Glenister a. Furnish, 1961).

АМЕРИКА

В ассельский и сакмарский век в пределах Северной Америки резко разграничены две палеогеографические области по распространению фузулинид. Пока только на северо-востоке Гренландии известен комплекс ассельских фузулинид, тождественный с фузулинидами Европейской части СССР и всей Русско-Китайской палеогеографической области (Ross, Dunbar, 1962). На остальной территории Северной Америки, а также далеко на юг по западному побережью Южной Америки комплексы фузулинид совершенно иные. В связи с этим сопоставление с ассельским и сакмарским ярусами отложений верхнего палеозоя Америки вызывает большие затруднения. К тому же до последних лет американские исследователи не признавали ассельского яруса, а сакмарский ярус продолжали считать синонимом швагеринового горизонта и серии волфкемп. Только в последние годы (Ch. Ross, J. Ross, 1962) в корреляционных таблицах и по Америке стал выделяться ассельский ярус. Это явилось не только результатом более полного знакомства с советской литературой, но и ревизии стратотипических разрезов нижней перми Северной Америки.

Наиболее существенны и ценны в этом отношении исследования Ч. Росса (Ross, 1959, 1960, 1962; Ch. Ross, J. Ross, 1962), подкрепленные данными Г. Уайльда (Wilde, 1962), Д. Боствича (Bostwich, 1962) и др. В итоге исследований Росса и Боствича в настоящее время ниже серии волфкемп выделяется зона, промежуточная между серией вёрджиль (верхним карбоном) и серией волфкемп (пермью) с первыми псевдофузулинами и частыми тритицитами. Эта зона названа Россом зоной Triticites — Pseudofusulina (или Triticites и Schwagerina, по номенклатуре, принятой в США; табл. 5). Стратиграфическое положение этой зоны не уточнено, и она сопоставляется с верхней частью оренбургского яруса. Боствич предлагает присоединить ее к серии волфкемп. Серия волфкемп подразделена Ч. Россом на две свиты: Нильренч и Линоксхиллз. Он установил, что нильренчские отложения имеют очень ограниченное распространение и полностью обнажаются только в антиклинали у холмов Волфкемп, где их мощность не превышает 200 м, и что по объему свита Нильренч соответствует волфкемпу, выделенному Удденом в 1917 г. По наиболее характерным фузулинидам для свиты Нильренч они отнесены к зональному сообществу Pseudoschwagerina — Triticites. В горах Глас Маунтинс нильренчские

concentration decomposition in supplier appears and in succession in suc								
Ярус	Зона Фузулинид	Серия	Свита	Хребет Гласс Маунтенс	Хребет Сиерра Диабло			
Артинский	Parafusulina lutugini			Зона примитивных парафузулин	Примитивные парафузулины Staffelia becmani			
Сакмарский	Pseudofusulina Pseudofusulina undalensis, moetleri vernettili p. callosa	Леонард		Зона Pseudofusulina crassitectoria и Ps. gümbeli	Pseudofusulina gümbeli			
	Pseudofusulina Pseudofusul moelleri		Линокскилл	Monodiexodina linearis Pseudofusulina nelsoni, Ps. bellula конгломераты Пауван	Monodiexodina linearis Хуеко Pseudofusulina nelscni, Ps. bellula конгломераты Пауван			
*22	Schwagerina sphaerica, Pseudofusulina firma	Pseudolusulina fecunda Pseudolusulina lirma Bonokemn	Нильренч	Pseudoschwagerina, Triticites u Pseudofusulina				
Ассельский	Schwagerina Schwagerina moelleri, vulgaris Pseudofusulina fecunda							
Гжельский	Pseudofusulina	Пеннсильван-	Гаптенк, зона Triticites — Pseudofusulina		Зона Triticites—Pseudofusulina Хуеко			

отложения смяты в складки и разбиты сбросами совместно с подстилающей пенсильванской формацией Гэптенк. В разрезах Сиерры Диабло нильренчские отложения отсутствуют. Свита Линоксхиллз, представленная в своей большей нижней половине конгломератами, ложится с угловым несогласием и с глубоким размывом на подстилающие отложения (Ross, Ross, 1962, стр. 1168) 1.

Отложения Линоксхиллз представлены широко в разных регионах. К востоку они переходят в красноцветы. К свите Линоксхиллз отнесена нижняя часть формации Хесс, из которой К. Денбер и Дж. Скиннер (Dunbar a. Skinner, 1937) описали такие характерные волфкемпские виды, как-то: Pseudofusulina bellula Dunb. et Skin., Ps. nelsoni Dunb. et Skin., Ps. laxissima Dunb. et Skin. Фузулиниды свиты Линоксхиллз очень богаты и разнообразны, зональными формами признаны Monodiexodina linearis (Dunb. et Skinn.) и Pseudoschwagerina. Им сопутствуют парашвагерины и псевдофузулины. Свита Линоксхиллз покрывается серией леонард. В ее основании отмечается размыв. В серии леонард по фузулинидам выделяются две видовые зоны: нижняя зона Pseudofusulina gübleri и Ps. crassitectoria и верхняя — примитивных парафузулин.

Изложив основные результаты новейших исследований по интересующей нас части верхнего палеозоя Северной Америки, попытаемся провести сопоставление этих отложений с ассельским и сакмарским ярусами. Ч. Росс (Ross Ch., Ross I., 1962) свиту Нильренч коррелирует с ассельским ярусом, свиту Линоксхиллз— с сакмарским, а серию леонард— с верхней частью сакмарского и нижней частью артинского ярусов. Обоснования даются очень беглые. Разберем эти вопросы более под-

робно.

Сопоставление свиты Нильренч с ассельским ярусом не вызывает никаких сомнений. В подстилающих отложениях как в СССР, так и в Северной Америке встречены первые псевдофузулины вместе с даиксинами и многочисленными тритицитами. В свите Нильренч еще частыми остаются тритициты, среди них — Triticites ventricosus Meek и T. plummeri Dunb. et Condra. встреченные также и в ассельских отложениях СССР. Помимо тритицитов, общими видами являются Pseudoschwagerina uddeni Dunb. et Skinn., Ps. beedei Dunb. et Skinn., Ps. robusta Meek, Ps. gerontica Dunb. et Skinn. и некоторые разновидности других псевдошвагерин, что позволило Д. М. Раузер-Черноусовой (1960) предполагать непосредственное сообщение бассейнов ассельского века Северной Америки и СССР через Арктику. В свите Нильренч впервые появляются парашвагерины (Paraschwagerina gigantea White, P. accuminata Dunb. et Skinn. и др.). Близкие виды известны с ассельского времени на Урале, на Русской платформе, в Средней Азии. Это — Р. игаlensis Raus., P. aijuvensis Vol., P. schwageriniformis (Raus. et Bel.), P. pseudomira A. M.— Maclay и др. Волфкемпские псевдофузулины из свиты Нильренч (Pseudofusulina pugunculus Ross, P. emaciata Dunb. et Condra, P. gracilitata Dunb. et Skinn.) отличаются умеренной и нередко неправильной складчатостью септ, а также отсутствием или слабым развитием аксиальных уплотнений. Эти черты нильренчских псевдофузулин очень напоминают псевдофузулины ассельского яруса Советского Союза, хотя тождественных видов среди них установить пока не удается.

Труднее решить вопрос об аналогах свиты Линоксхиллз сравнивая фузулиниды, так как тождественные виды отсутствуют. Но общий ха-

¹ Стратиграфическое положение подошвы конгломератов Линоксхиллз и время орогенических движений ошибочно определялось как подошва и начало волфкемпа. По мнению Ч. Росса (Ross, 1962) и Уальда (Wilde, 1962), это крупное региональное несогласие приходится на середину волфкемпа или на начало Линоксхиллза.

рактер линксхиллзских фузулинид подтверждает возможность сопоставления Ч. Россом свиты Линоксхиллз с сакмарским ярусом.

Псевдофузулины свиты Линоксхиллз, представленные весьма разнообразными типами, отличаются от фузулинид Нильренча прежде всего своими более крупными размерами. Одной из характерных для Линоксхиллза является группа Pseudofusulina bellula (Dunb. et Skinn.). Этот вид, как и Ps. nelsoni (Dunb. et Skinn.) и Ps. tersa (Ross), очень сходен с Ps. moelleri (Schellw.) из сакмарского яруса СССР по характеру складчатости септ, соотношению более толстой стенки и тонких септ и удлиненности первых оборотов. Линоксхиллзские виды — Рѕ. compacta White и особенно Ps. crebrospira (Ross) — обнаруживают сходство с Ps. blochini Korzh.— сакмарским видом той же группы Ps. moelleri, но с аксиальными уплотнениями. Некоторые виды (Ps. nelsoni) близки и к Ps. vulgaris (Schellw.). Интересно появление в свите Линоксхиллз Monodiexodina linearis Dunb. et Cond. — нового рода, известного в улукском горизонте Средней Азии, возможно, в нижней перми Каракорума и в более поздней перми Дальнего Востока, Средней Азии и острова Тимора. Очень правильная и частая, хотя и низкая складчатость септ и массивные аксиальные уплотнения при крупных размерах ставят монодиексодин в один ряд с псевдофузулинами и парафузулинами, характерными для сакмарского и артинского веков. Сильную складчатость и аксиальные уплотнения следует отметить также у линоксхиллэских видов — Ps. diversiformis Dunb. et Skinn. и Ps. lineanoda Ross (последняя изоморфна или тождественна с Ps. callosa Raus. из сакмарского яруса). Это более постоянное сочетание признаков частой и правильной складчатости септ, аксиальных уплотнений и удлиненности раковин Д. М. Раузер-Черноусова рассматривала (Naumova et Rauser-Chernoussova, 1964) как ароморфоз, повысивший жизнедеятельность фузулинид с сакмарского века. Развитие этих характерных черт как у сакмарских фузулинид СССР, так и у линоксхилласких фузулинид США создает большое сходство общего облика этих комплексов и позволяет их возраст считать близким.

Однако сопоставлению свиты Линоксхиллз с сакмарским ярусом 1 противоречит частое нахождение в отложениях Линоксхиллз псевдошвагерин, а именно: Pseudoschwagerina beedei Dunb. et Skinn., Ps. convexa Thomps., Ps. uddeni Dunb. et Skinn., Ps. tumidosa Ross и др. До последнего времени достаточно было нахождения псевдошвагерин для утверждения ассельского возраста отложений. На этом основании верхняя часть Волфкемпа, или свита Линоксхиллз, до сих пор всеми бесспорно сопоставлялась со швагериновым горизонтом, или ассельским ярусом. Но теперь псевдошвагерины и швагерины известны и в более поздних отложениях Дарваза, в Трогкофельских известняках, в зоне Pseudofusulina vulgaris Японии и Китая и других местах развития аналогов сакмарского яруса. Возможно, и в пределах Северной Америки псевдошвагерины существовали более длительное время. Но не исключено и другое предположение о переотложении этих шарообразных форм в карбонатно-терригенных породах, которыми представлены отложения этого возраста в США. Не повторяется ли в пермских отложениях США история сакмарской зоны Карпинского на Урале, когда переотложение швагерин сыграло отрицательную роль, оттянув правильное решение вопроса на многие годы.

¹ Следует еще указать, что кораллы, обработанные Ю. Росс (Ross Ch., Ross J., 1962) из свиты Линоксхиллз, нанболее близки к кораллам известняков Трогкофель, т. е. к кораллам сакмарского яруса. Существенно и то, что ход геологической истории Северной Америки очень четко фиксирует рубеж между Нильренчем (ассельский ярус) и Линоксхиллзом (сакмарский ярус).

По всей вероятности, Ч. Росс прав, отнеся нижнюю фузулинидовую зону серии леонард также к сакмарскому ярусу; преобладание псевдофузулин (Pseudofusulina güembeli Dunb. et Skinn., близкой к ней Ps. crassitectoria Dunb. et Skinn., Ps. hessensis Dunb. et Skinn., Ps. hawkinsi Dunb. et Skinn.) в нижней зоне леонарда, причем форм с сильной и правильной складчатостью септ, а у многих с аксиальными уплотнениями, создает сходство этого сообщества с фузулинидами стерлитамакского горизонта сакмарского яруса. На смешанный облик фузулинид зоны Ps. güembeli серии леонарда и близость их к комплексу фузулинид свиты Линоксхиллз указывает и Уайльд (Wilde, 1962). Только выше появляются парафузулины, в большинстве еще примитивного облика с однообразным видовым составом. Этот комплекс очень сходен и с фузулинидами артинского яруса, с которым и следует сопоставлять, как это делает Ч. Росс, остальную часть серии леонард выше зоны Pseudofusulina güembeli.

О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ РАНГЕ И ОБЪЕМЕ АССЕЛЬСКОГО И САКМАРСКОГО ЯРУСОВ

Так как ассельский и сакмарский ярусы обосновывались по данным распространения двух групп ископаемых — аммоней и фузулинид, — то в этом разделе мы кратко остановимся также и на фактических данных по аммонеям, подтверждающих наши выводы по фузулинидам или противоречащих им.

АССЕЛЬСКИЙ ЯРУС

Наименование ассельский (по р. Ассель) впервые предложил В. Е. Руженцев в 1937 г. для горизонта сакмарского яруса. В 1950 г. он возвел его в ранг подъяруса, а в 1951 г. указал на возможность повышения его значения до яруса и в 1954 г. дал обоснование ярусу. Наиболее характерными для него родами среди фузулинид В. Е. Руженцев считает Pseudoschwagerina и Schwagerina. Pseudofusulina krotowi (Schellw.), Ps. uralica (Krot.), a среди аммоней роды Artinskia, Juresanites, Properrinites, Protopopanoceras и Paragastrioceras. Указано, что ассельский ярус по своему объему равняется швагерино. вому горизонту, ярусу волфкемп, слоям Сомоголе острова Тимора. Из местонахождений с ассельским комплексом аммоней приводятся (Руженцев, 1955), кроме Южного Урала, только свита Каунсл Гроув Канзаса, нижняя часть известняка Уэко Новой Мексики и слои Сомоголе острова Тимора. Не приведено новых местонахождений ассельских аммоней и в последней сводке Гленистера и Ферниша (Glenister a. Furnisch, 1961).

Как известно, для ассельского яруса Южного Урала наиболее характерно появление трех новых родов аммоней: Juresanites, Protopopanoceras и Paragastrioceras, представителей трех семейств Metalegoceratidae, Popanoceratidae и Paragastrioceratidae. Род Juresanites представлен в южноуральской коллекции одним экземпляром одного вида J. primitivus Max. (Руженцев, 1951), род Protopopanoceras — одним видом P. sublahuseni Geras. (только два экземпляра) и род Paragastrioceras — тремя видами, из которых только P. serpentinum Max. многочислен, а остальные два представлены одним и двумя экземплярами при массовых сборах, произведенных В. Е. Руженцевым. Эти виды родов, характерных для яруса, отсутствуют в ассельских отложениях рек Сакмары и Ассель (типовой разрез ассельского яруса), где указаны только Agathiceras uralicum (Кагр.) (Руженцев, 1951, стр. 55). Неизвестны эти виды и с рек Ускалык и Б. Сюрень, стратотипов нижней части ускалыкского и сюренского горизонтов ассельского яруса. Вне Советского Союза совместное нахождение фузулинид и аммоней в аналогах ассельского яруса отмечается лишь в единичных пунктах. В стратотипе Волфкемп (холмы Волфкемп) аммонеи неизвестны. В синхронных известняках Нева группы Каунсл Гроув в Канзасе определен род Properrinites, но он не встречен на Южном Урале и вообще в СССР. По фузулинидам известняк Нева также сопоставляется с свитой Нильренч волфкемпской серии. Ассельский возраст (по

аммонеям) нижней части известняка Уэко (Техас) подтверждается и фузулинидами, согласно сопоставлению Ч. Росса (Ross, 1962). Указываются ассельские аммонеи на острове Тиморе в слоях Сомоголе, однако возраст их не совсем ясен, так как фузулиниды в них неизвестны. В Австралии ассельских аммоней не найдено (Glenister, Furnish, 1961).

Таким образом, немногие данные, имеющиеся по аммонеям ассельского яруса, не противоречат сделанным нами сопоставлениям одновозрастных отложений. Но аммонеи почти ничего не дают для подтверждения объема яруса, его границ и его стратиграфического ранга. Бедность аммоней ассельского яруса во всех этих местонахождениях, спорадичность их находок, ограниченность ареалов большинства из них — все это свидетельствует о неблагоприятных условиях для жизни и развития аммоней в ассельском веке, что резко снижает архистратиграфическое значение этой группы для этого времени.

Кстати несколько слов и о ценности ассельских аммоней для обоснования пермского возраста ассельского яруса. Как известно, попытка В. Е. Руженцева обосновать отнесение швагеринового горизонта Южного Урала к пермской системе базировалась вначале на ошибочном сопоставлении отложений с аммонеями с р. Сакмары у пос. Кондуровки со швагериновым горизонтом. Изученные им аммонеи в действительности происходят из сакмарского яруса, частью из верхней зоны тастубского горизонта, частью (коллекции А. П. Карпинского) из верхней части стерлитамакского горизонта. Дальнейшее подкрепление пермского возраста ассельского яруса по аммонеям является еще менее убедительным. Специалист по аммонеям А. Миллер (Miller, 1938) считает, что аммонеи не могут доказать пермский возраст волфкемпа и его аналогов. Это видно на табл. 2 (Руженцев, 1955, стр. 122), где сведены данные по стратиграфическому распространению пермских аммоней всего мира.

В ассельском ярусе имеется двенадцать родов, общих с оренбургским горизонтом верхнего карбона, из которых шесть заканчивают свое существование в ассельское время, три переходят в сакмарское и вымирают, а остальные три относятся к широко распространенным родам. Из восьми вновь появившихся в ассельском ярусе и проходящих выше родов, четыре рода не поднимаются выше сакмарского яруса (это — роды Juresanites, Tabantalites, Sakmarites и Propertinites). Но род Properrinites неизвестен на Урале, а остальные три рода представлены в ассельских отложениях Южного Урала единичными экземплярами, тогда как в сакмарском они многочисленны. Так, например, из рода Sakmarites в ассельском ярусе известен только один экземпляр, а в сакмарских 285 (Руженцев, 1951, табл. 6). К тому же эти четыре рода в ассельское время обладают очень ограниченными ареалами, которые резко расширяются в сакмарское время. Из остальных четырех родов лишь род Paragastrioceras указан В. Е. Руженцевым (1955, стр. 121) в числе шести родов, характерных для перми в целом.

Род Paragastrioceras в ассельское время, как отмечает В. Е. Руженцев (1960), произошел от верхнекаменноугольного рода Eoasianites по необычному способу путем неотении и брадигенеза. Все виды рода Paragastrioceras как в ассельском, так и в сакмарском веке представлены редкими экземплярами, за исключением P. serpentinum Max. (только в ассельском ярусе).

Таким образом, нельзя считать однозначно решенным вопрос о пермском возрасте ассельского яруса по результатам изучения аммоней. Гораздо с большим основанием можно утверждать близость ассельских и верхнекаменноугольных комплексов аммоней.

Значительно больше данных для суждения о ранге и объеме ассельского яруса дает изучение фузулинид — второй группы, послужившей

В. Е. Руженцеву для обоснования сакмарского яруса. Как видно из изложенного, фузулиниды ассельского яруса весьма для него характерны и распространены в обоих полушариях. Особенно специфичны для яруса род Schwagerina и близкие к нему роды (Pseudoschwagerina, Paraschwagerina, Zellia и др.), впервые появляющиеся в этом ярусе. Их распространение или ограничено ассельским ярусом, или прослеживается и в сакмарском, но не выше. По распределению этих родов, а также сопутствующих им тритицитов, даиксин и псевдофузулин в ассельском ярусе Евразии выделяются три видовые зоны. Развитие фузулинид в этом веке рассматривается как вторая фаза этапа эволюции семейства Schwagerinidae в течение верхнего карбона, что вполне подтверждает ярусный ранг этого стратиграфического подразделения (Раузер-Черноусова, 1960, 1962; Мальковский, 1962₁ и др.).

Нижняя граница ассельского яруса на Урале с самого начала была слабо обоснована и только в последние годы она получила более четкую фаунистическую характеристику на Русской платформе (Мальковский, 1963). Неясна нижняя граница и в других странах, на что неоднократно обращал внимание Ф. Калер (Kahler, 1939, 1961) и что следует из вышеизложенного. Также и В. Коханска-Девиде (Kochanska-Devidé, 1959) отмечает редкость швагерин в нижнераттендорфских слоях и слабую изученность фузулинид нижележащих отложений. Спорность стратиграфического положения слоев, подстилающих швагериновый горизонт, и его аналогов вызвали за последние годы широ-

кую дискуссию в Советском Союзе, в Японии и в США.

Псевдофузулиновый, или оренбургский, горизонт по своей фузулинидовой характеристике очень близок к швагериновому горизонту, на что указывали еще Ф. Ф. Рыбаков (1958), И. А. Луньяк (1962), Ф. С. Мальковский (1962₂). Первые два автора предлагают объединить псевдофузулиновый и швагериновый горизонты в один ярус. Выделение в Японии зоны Triticites — Pseudoschwagerina ясно подчеркивает переходный характер фузулинид этой зоны. Та же картина наблюдается и в Северной Америке, где установлена зона Triticites — Pseudofusulina с неясным стратиграфическим положением между вёрджилем и волфкемпом. Эту зону Ч. Росс сопоставляет с оренбургским ярусом, а Д. Боствич включает в серию волфкемп. Эти данные указывают на возможность снижения в дальнейшем нижней границы ассельского яруса до подошвы псевдофузулинового горизонта и его аналогов и на нечеткость принимаемой сейчас нижней границы яруса.

Верхняя граница ассельского яруса более четкая и фаунистически лучше обоснованная. В пределах Европейской части СССР ассельский ярус покрывает зона Pseudofusulina moelleri, в области Тетис — зона Ps. vulgaris, в Американской провинции — зона Monodiexodina linearis с видами, викарирующими с видами группы Ps. moelleri. Следует указать, что во многих странах эта граница подчеркивается фазой диаст-

рофизма.

Ассельский ярус принят в СССР в унифицированных схемах Русской платформы и Урала. За рубежом ассельский ярус получил признание только за самые последние годы (Glenister, Furnish, 1961; Ross, 1962). До 1961 г. в стратиграфических схемах употреблялся сакмарский ярус, причем чаще в объеме только ассельского яруса, или швагеринового горизонта, что вносило большую путаницу (Руженцев, 1947; Раузер-Черноусова, 1960).

В 1957 г. А. Д. Миклухо-Маклай предложил наименование карачатырский ярус для отложений области Тетиса, соответствующих швагериновому горизонту и вышележащим отложениям, включая сакмарский ярус и часть артинского, поскольку швагерины и близкие к ним роды в южных областях продолжали существовать дольше, чем на

Урале и Русской платформе. Но, как уже указывалось выше (стр. 41), в более поздние годы (Миклухо-Маклай, 1959, 1961, 1963) объем карачатырского яруса сокращен самим автором яруса и, судя по указанным работам, равняется объему ассельского. Вторым доводом в пользу правомочности особого яруса для области Тетиса А. Д. Миклухо-Маклай считал принадлежность этих разрезов к двум самостоятельным биогеографическим областям. Однако и с этим нельзя согласиться.

Полное сходство ассельских фузулинид Европы и Азии доказывает принадлежность бассейнов в их пределах к одной палеозоогеографической области. Исходя из сходства в ассельский век всей фауны Арктической области и Тетиса, В. И. Устрицкий (1961) также отрицает обособление этих областей в ассельское время, что последовало лишь позднее, в сакмарский век. Следовательно, отпадает необходимость выделения особого яруса и для области Тетиса.

Значительное сходство комплексов ассельских фузулинид Евразии и Америки достаточно твердо обосновывает палеозоогеографическую близость и этих областей. А так как фузулиниды являются группой ископаемых, наиболее важной в стратиграфическом отношении для ассельского яруса и его аналогов, то можно отказаться от выделения особого яруса и для Америки и считать ассельский ярус единицей всесветной стратиграфической шкалы.

САКМАРСКИЙ ЯРУС

Сакмарский ярус, установленный В. Е. Руженцевым в 1936 г., первоначально принимался в значительно большем объеме, который позднее претерпел существенные изменения (Руженцев, 1947), о чем уже упоминалось раньше. Окончательно в своем современном понимании как ярус уточнен В. Е. Руженцевым в 1954 г. Указано, что из фузулинид для яруса наиболее характерны Pseudofusulina moelleri (Schellw.), Ps. verneuili (Moell.), Ps. urdalensis Raus., Ps. plicatissima Raus., а из аммоней — роды Synartinskia, Medlicottia, Thalassoceras, Metalegoceras. Proshumardites, Uraloceras, Propopanoceras, виды родов Juresanites и Sakmarites. Сакмарский комплекс аммоней распространен довольно широко (Руженцев, 1951; Glenister, Furnish, 1961).

Сакмарские аммонеи в стратиграфическом разрезе р. Сакмары представлены очень полно. Уже приведены три вида рода Metalegoceras, четыре вида рода Uraloceras, два — рода Medlicottia, четыре — рода Propopanoceras. Распространенными на Южном Урале становятся виды рода Sakmarites, впервые появляются со значительной численностью видов и особей роды Synartinskia, Crimites и др. Этими родами определяется уже резко отличный облик всего комплекса сакмарских аммоней, более близкий к пермским. Этому сообществу в Советском Союзе, возможно, одновозрастны комплексы с Paraperrinites из сораминского горизонта Крыма и аммоней из отложений с Pseudofusulina vulgaris Дарваза. Однако и О. Г. Туманская (1963) и В. Е. Руженцев (1955) принимают уже артинский возраст этих комплексов.

В Северной Америке хорошо сопоставляются по аммонеям с сакмарским ярусом верхние горизонты (Эдмирел) формации Вичита Северо-Центрального Техаса и средняя часть известняков Уэко Новой Мексики. Эти же отложения по фузулинидам коррелируются Ч. Россом и нами со свитой Линоксхиллз, верхней частью серии волфкемп и с сакмарским ярусом. С сакмарским ярусом Гленистер и Ферниш сопоставляют слои с Metalegoceras Западной Австралии (сланцы Холмвуд по р. Ирвин, свита Нура-Нура в бассейне р. Фицрой, формация Каллитарра 1 по р. Минилуа) и предположительно формацию Ферлей группы

¹ На более молюдой возраст формации Каллитарра указывают известные в ней фораминиферы.

Дельвуд Южного Уэльса. Фузулиниды в этих отложениях не найдены. Таким образом, данные по аммонеям не противоречат сделанным выводам на основании изучения фузулинид и в ряде случаев подтверждают их. Весьма существенно, что в комплексах аммоней сакмарского времени наблюдается значительное сходство очень удаленных сообществ и местонахождений, принадлежащих разным палеозоогеографическим областям. Наряду с определенными отличиями областей (например, род *Properrinites*, как и его потомки *Paraperrinites* и *Perrinites*, неизвестны на Южном Урале), нельзя не отметить нахождение многих уральских родов и видов в области Тетиса, в Заалайском хребте (Туманская, 1963), части их на острове Тиморе и в Австралии. Эти факты являются неопровержимыми доказательствами сообщения сакмарских бассейнов разных палеозоогеографических областей.

Однако среди сакмарских фузулинид разных провинций наблюдается больше отличий, чем сходства. Крупные палеогеографические перемены, происшедшие с начала сакмарского века, и главным образом разобщение в какой-то мере в области Тетиса и в более северных областях очень заметно отразились на фузулинидах. С этого времени появляется особый комплекс фузулинид южных областей, характеризующий зону Pseudofusulina vulgaris. Отличен и комплекс фузулинид

аналогов сакмарского яруса в Северной Америке.

На этом основании А. Д. Миклухо-Маклай (1956, 1958) предложил новое ярусное подразделение верхнего палеозоя области Тетиса, считая сакмарский ярус, как и ассельский, лишь единицами Евро-Сибирской палеозоогеографической области. Как уже указывалось, первоначально аналогом сакмарского яруса являлась верхняя часть (без уточнения) карачатырского яруса. Вышележащий дарвазский ярус с миселлинами и парафузулинами сопоставлялся с верхней частью артинского яруса и с кунгурским ярусом. В дальнейшем объем карачатырского яруса сокращен его автором до аналога ассельского яруса, а зона Pseudofusulina vulgaris, непосредственно покрывающая аналоги ассельского яруса и, следовательно, одновозрастная в какой-то мере с сакмарским ярусом, помещена в нижнюю часть дарвазского яруса. Его объем этим значительно расширен. Но едва ли нужно выделять в области Тетиса ярус, равный трем ярусам более северной области. По-видимому, более дробное ярусное расчленение нижнепермских отложений возможно и в области Тетиса, и следовало бы предложить новое наименование для соответствующих отложений, а не расширять объем дарвазского яруса. Можно использовать предложенное в (Takai, Matsumoto, Toriyama, 1963) для яруса наименование серии Сакамотозава как аналога сакмарского яруса в области Тетиса. Однако в понимании японских авторов в эту серию (или ярус) включаются, кроме зоны Pseudofusulina vulgaris, также аналоги ассельского яруса и какой-то части артинского. По этой причине от такого наименования также следует отказаться.

Но является ли достаточно обоснованной необходимость выделения особого провинциального яруса для аналогов сакмарского яруса в области Тетиса? Указывают ли отличия фузулинидовых комплексов Южного Урала, области Тетиса и Америки в сакмарский век на резкие обособления особых палеозоогеографических областей?

В сакмарский век у уральских фузулинид наблюдается определенное направление изменчивости и эволюции. Для раннесакмарских псевдофузулин группы Pseudofusulina moelleri особенно характерно сочетание толстых стенок раковины с тонкими стенками, а также френотеки, правильная складчатость септ и нередко аксиальные уплотнения. Последние два признака становятся преобладающими у видов позднесакмарского времени. Более массивные раковины, с толстыми и сильно

складчатыми септами и мощными аксиальными уплотнениями характерны для позднесакмарских псевдофузулин, как-то: Ps. verneuili (Moell.), Ps. urdalensis Raus., Ps. callosa Raus., Ps. tschernyschewi (Schellw.) и др. В это время появляются и куникули в наружных оборотах ряда псевдофузулин.

Совершенно тот же характер комплексов псевдофузулин и направлений их эволюций отмечается и в одновозрастных отложениях области Тетиса и Северной Америки. В аналогах нижней части сакмарского яруса (зона Pseudofusulina vulgaris и свита Линоксхиллз) сходные признаки с группой Pseudofusulina moelleri наблюдаются у группы Ps. vulgaris Schellw. в области Тетиса и у видов Ps. bellula Dunb. et Skinn., Ps. nelsoni Dunb. et Skinn., Ps. nelsoni Dunb. et Skinn., Ps. nelsoni как бы смешиваются признаки групп Ps. moelleri и Ps. vulgaris. В зоне Ps. vulgaris Тетиса и особенно в зоне Ps. gümbeli Северной Америки в нижней части серии леонард становятся преобладающими псевдофузулины с сильно складчатыми септами и массивными аксиальными уплотнениями. Те же признаки характерны и для первых появившихся примитивных парафузулин этого времени.

Такое сходство целых комплексов (хотя и без тождества видов) наводит на мысль о возможных связях бассейнов и об изменениях этих комплексов в процессе их расселения. Это позволяет считать виды этих трех комплексов викарирующими и одновозрастными, а их отличия — отличиями палеогеографических провинций одной палеозоогеографической области. Приведенные ранее факты по распространению сакмарских аммоней не противоречат этим выводам. На этом основании, впредь до более точного установления палеозоогеографии сакмарского века и границ различных областей этого времени, можно наименование сакмарский ярус распространить на все синхронные образования и считать сакмарский ярус единицей всесветного стратиграфического значения.

Остается сказать еще несколько слов об объеме яруса. Его нижняя граница достаточно четкая по фаунистическим и литологическим признакам в основных районах развития отложений этого яруса, как это следует из предшествующего текста. Верхняя граница яруса хорошо выражена на Южном Урале, а также в Северной Америке (кровля зоны Pseudofusulina gümbeli нижней части серии леонард). Но в области Тетиса еще нет полной ясности в положении кровли сакмарского яруса ни в Югославии и Армении (СССР), ни в Средней Азии (СССР), Китае и Японии. Этот вопрос еще подлежит дальнейшему уточнению.

Дробное расчленение сакмарского яруса на три зоны, или горизонта, хорошо обосновывается на Урале (зона Pseudofusulina moelleri, зона Ps. verneuili, зона Ps. urdalensis и Ps. callosa). В местных стратиграфических схемах выделяют и более дробные подразделения. Двухчленное деление сакмарского яруса намечается и в Северной Америке. Выделяется зона Monodiexodina linearis и Pseudofusulina nelsoni (свита Линоксхиллз серии волфкемп) и зона Pseudofusulina gümbeli и Ps. crassitectoria (нижняя часть серии леонард). Есть основания предполагать более дробное расчленение зоны Pseudofusulina vulgaris в ближайшее время в Японии. В богатом комплексе этой зоны по работам японских исследователей явно выражена в Японии некоторая дифференциация в распределении разных родов и видов фузулинид. Наименее разработан этот вопрос в Средней Азии. И это тем досаднее, что в отложениях, одновозрастных с сакмарским ярусом (а может быть, и уже с артинским ярусом), известны аммонеи. Интересных результатов можно ждать от изучения свиты Свайн Китая и отложений «швагеринового горизонта» Кельпина.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОТРЯД FUSULINIDA

НАДСЕМЕЙСТВО FUSULINIDEA MOELLER, 1878

CEMEЙCTBO SCHUBERTELLIDAE SKINNER, 1931

Род Fusiella Lee, 1927

Fusiella schubertellinoides Suleimanov Табл. IV, 1—2

Fusiella schubertellinoides: Сулейманов, 1949, стр. 40-41, табл. I, фиг. 17.

Раковина укороченная, шубертелловидная в первых трех оборотах, после которых резко удлиняется, приобретая субцилиндрическую форму с широко-округлыми концами. Диаметр раковин колеблется от 0,24 до 0,45 мм, длина около 1,0 мм, L:D около 3,0. Число оборотов чаще $5^{1}/_{2}$.

Навивание умеренно узкое. Первые два оборота обычно навиты под углом в 90° по отношению к оси последующих. Стенка очень тонкая, двухслойная, состоит из очень тонкого тектума и светлой протеки. В области хомат стенку подчеркивает очень тонкий внутренний текториум, создающий впечатление трехслойной стенки с диафанотекой. Протека к тому же нередко перекристаллизована и выглядит очень светлой, иногда желтоватой. Наружный текториум очень тонкий, наблюдается во внутренних оборотах, иногда и в наружных, вблизи хомат. Толщина стенки не более 0,007 мм. Септы только в области полюсов дают очень крупноячеистые сплетения. Число септ в последнем обороте достигает 17. Хоматы небольшие, но четкие во внутренних оборотах, в наружных выражены слабее. Устье умеренной ширины, постепенно расширяющееся.

Сравнение. Сакмарские экземпляры тождественны с Fusiella schubertellinoides Sul. по таким характерным признакам, как-то: резкий переход в субцилиндрическую форму после укороченной и вздутой раковины первых оборотов, крупно-ячеистое сплетение в осевой области прямых септ, очень тонкая стенка и ослабление хомат в наружных

оборотах.

Экземпляры с р. Сакмары отличаются лишь более укороченными раковинами и притупленными концами. Однако вследствие недостатка сечений через осевые концы раковин нельзя дать таксономическую оценку этого отличия, по-видимому, внутривидового ранга.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Кара-

Мурунтау, нижняя часть зоны Pseudofusulina moelleri.

СЕМЕЙСТВО FUSULINIDAE MOELLER, 1878

Род FUSULINELLA Moeller, 1877

Подрод Pseudofusulinella Thompson, 1954

Fusulinella (Pseudofusulinella) utahensis Thompson et Bissel Табл. I, 1; табл. III, 3, 4

Pseudofusulinella utahensis: Thompson, 1954, pp. 34-35, pl. 7, fig. 1-10.

Сравнение. Сакмарская форма идентична с Pseudofusulinella utahensis Thomps. et Bissel (1954) из волфкемпских отложений штата Юта, особенно с мелкими особями этого вида. От голотипа сакмарская форма отличается только меньшим числом оборотов (всего пять), меньшими размерами и более узким устьем в последних оборотах. Впрочем, при одном числе оборотов ширина устьев сравниваемых форм одинаковая. Сакмарская форма отличается от Fusulinella bella Grozd. et Leb. более вздутой срединной областью, но очень близка к тиманскому виду по более раннему вытягиванию первых оборотов. По последнему признаку сакмарская форма резко отличается от Fusulinella pulchra Raus. et Bel., первые три оборота которой значительно более укороченные и более тесно навиты. Характерно, что у тиманских F. bella Grozd, et Leb. и F. falsa Grozd, et Leb. из тастубского горизонта стенка тонкая и со слабо выраженным внутренним текторием. Возможно, что строение стенки этих видов близкого типа с сакмарской формой.

Замечание. Род Pseudofusulinella выделен M. Томпсоном (Thompson, 1954) на основании двухслойного строения стенки (тектум и широкая протека) и развития во внутренних оборотах дополнительных отложений, являющихся продолжением хомат до осевых концов раковин. По внешнему виду американские псевдофузулинеллы идентичны с фузулинеллами групп Fusulinella pulchra Raus. et Bel. и F. usvae Dutk. Просмотр сакмарских фузулинелл группы F. pulchra обнаружил у этих экземпляров строение стенки типа американских псевдофузулинелл — в наружных оборотах вблизи устья наблюдается обычно тонкий внутренний текторий, но на боках он развит только местами и чаще отсутствует (табл. III, 3). Непостоянство трехслойности стенки, а также аналогичный более тонкий внутренний текториум, у некоторых видов рода Fusulina доходящий почти до исчезновения, не позволяет считать родовым признаком в пределах семейства Fusulinidae слабое выражение и частичное отсутствие внутреннего тектория. На этом основании правильнее формы типа Fusulinella pulchra и F. usvae с двухслойной стенкой, процветавшие в ассельский и сакмарский века, считать подродом, а не самостоятельным родом.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, гора Курмая и лог восточнее; редко встречающийся вид, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda и зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina fecunda и зона Schwagerina и

sulina firma ассельского яруса.

СЕМЕЙСТВО SCHWAGERINIDAE DUNBAR ET HENBEST, 1930 Род Rugosofusulina Rauser, 1937

Rugosofusulina shaktauensis Suleimanov Табл. III. 9. 10

Rugosofusulina shaktauensis: Сулейманов, 1949, стр. 52, табл. I, фиг. 7, 8.

Сравнение. Имеющиеся немногочисленные экземпляры идентичны с башкирскими особями вида, отличаясь лишь несколько меньшей

величиной и более узким устьем. Однако и у изображенных экземпляров Rugosofusulina shaktauensis последний признак довольно изменчив.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, восточный склон горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса.

Rugosofusulina devexa Rauser Табл. I. 2

Rugosofusulina devexa: Раузер-Черноусова, 1937, стр. 19, табл. III, рис. 4-7.

С равнение. Существенных отличий от особей Rugosofusulina devexa Raus., изображенных при первом описании вида, не обнаружено. Вид очень близок к R. complicata (Schellw.), отличаясь лишь более укороченной раковиной, начиная с ранних оборотов.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, лог восточнее горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ac-

сельского яруса.

Род Schwagerina Moeller, 1877

Schwagerina sphaerica sphaerica Scherbovich

Табл. II, 1

Schwagerina sphaerica ¹: Раузер-Черноусова, Щербович, 1949, стр. 100, табл. IX, фиг. 7, 8: табл. X, фиг. 1.

Сравнение. Экземпляры подвида Schwagerina sphaerica sphaerica Scherb. из средней части ассельского яруса по р. Сакмаре идентичны с особями, описанными с Южного Урала.

Местонахождение и возраст. Редкие особи с восточного склона лога восточнее горы Курмая, р. Сакмара, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса.

Schwagerina sphaerica gigas Scherbovich

Табл. II. 2

Schwagerina sphaerica var. gigas: Раузер-Черноусова, Щербович, 1949, стр. 101—102, табл. X, фиг. 2 и 3.

Замечание. Типичные особи этого крупного подвида (в том числе изображенный в работе Д. М. Раузер-Черноусовой и С. Ф. Щербович на табл. Х, фиг. 9; вып. 105, 1949), происходят с р. Сакмары.

Местонахождение и возраст. Встречается довольно часто прослоями в зоне Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса по восточному склону лога восточнее горы Курмая.

Schwagerina carniolica (Kahler et Kahler)

Табл. II, 3

Pseudoschwagerina carniolica: Kahler u. Kahler, 1937, s. 39-40, taf. III, fig. 3-6.

Сравнение. Наиболее характерные признаки вида, а именно: выступающие концы при почти шарообразной раковине, хорошо выражены и у сакмарского экземпляра этого вида. Своими выпуклыми, а не уплощенными боками в нескольких последних оборотах Sch. carniolica отличается от близкой Sch. pavlovi Raus. Сакмарская форма вида

¹ Для кратких описаний приводятся лишь основные синонимы.

Sch. carniolica отличается от карнийских особей значительно меньшими размерами, соответственно и меньшей высотой оборотов раковины, а также более укороченным ювенариумом. Для выделения самостоятельного подвида материала недостаточно.

Mестонахождение и возраст. Редкая форма в зоне Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda по восточному склону

долины восточнее горы Курмая, р. Сакмара.

Schwagerina pulchra (Kahler et Kahler)

Табл. II, 5

Pseudoschwagerina pulchra: Kahler u. Kahler, 1937, s. 36—37, taf. III, fig. 1, 2. Schwagerina sphaerica var. karnica: Щербович, стр. 102—103, табл. X, фиг. 4, 5.

Замечание. Голотип Schwagerina sphaerica var. karnica Scherb., взятый в синонимику вида Sch. pulchra (Kahl. et Kahl.), происходит с р. Сакмары. Отличий от Sch. pulchra не имеется, кроме нескольких экземпляров более мелких размеров.

Mестонахождение и возраст. Редкая форма в зоне Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса по восточному склону долины восточнее горы Курмая, р. Сакмара.

Sshwagerina fusiformis Krotow

Табл. II. 6

Schwagerina fusiformis: Кротов, 1888, стр. 438—439, табл. II, фиг. 13 а—е, 14, 15; Щербович, 1949, стр. 85—86, табл. VI, фиг. 5—8.

Сравнение. Единичные экземпляры с р. Сакмары идентичны с изображениями из Колвинского края и Казарменного камня, отличаясь лишь более толстой стенкой (возможно, сакмарская форма относится к подвиду subsp. crassa Scherb.).

Местонахождение и возраст. Лог восточнее горы Курмая, р. Сакмара, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса.

Род Parazellia Rauser, 1961

Parazellia cf. primigena (Rauser)

Табл. II, 7

Pseudoschwagerina primigena: Раузер-Черноусова и Щербович, 1949, стр. 65, табл. I, фиг. 1—2.

Сравнение. Встречены лишь единичные экземпляры. Изображенный экземпляр с небольшим числом оборотов полностью соответствует признакам внутренней части раковины *Parazellia primigena* с тем же числом оборотов.

Местонахождение и возраст. Зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса, р. Сакмара, долина восточнее горы Курмая.

Род Pseudoshwagerina Dunbar et Skinner, 1936

Pseudoschwagerina aff. intermedia Rauser

Табл. II, 8

Pseudoschwagerina intermedia: Раузер-Черноусова и Щербович, 1949, стр. 70—71, табл. II, фиг. 3—5.

Сравнение. По высокой спирали сакмарская форма относится к группе Pseudoschwagerina uddeni Beede et Kniker. Овоидная форма

раковины во внутренних оборотах указывает на близость сакмарской формы к *Ps. intermedia* Raus. От последней форма с р. Сакмары отличается более удлиненной раковиной по всем оборотам. По этому признаку она наиболее сходна с *Ps. uddeni* Needham (non Beede et Kniker) из известняка Хуеко.

Местонахождение и возраст. Зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса, р. Сакмара, долина восточнее горы Курмая.

Род Paraschwagerina Dunbar et Skinner, 1936

Paraschwagerina primaeva Rauser Ta6n, II, 9

Paraschwagerina primaeva: Раузер-Черноусова, Щербович, 1949, стр. 104—105, табл. XI, фиг. 1—2.

Сравнение. Экземпляры с р. Сакмары отличаются значительно меньшими размерами и меньшим числом оборотов. Наиболее близка сакмарская форма к окцидентошвагеринам.

Местонахождение и возраст. Единично по р. Сакмаре, лог восточнее горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina jecunda ассельского яруса.

Род Pseudofusulina Dunbar et Skinner, 1936

Pseudofusulina paragregaria Rauser

Характерные признаки вида — мелкая раковина с очень тесной спиралью, волнистая стенка, неправильная низкая складчатость септ — хорошо выражены и у экземпляров, встреченных по р. Сакмаре. Четко различаются два наиболее широко распространенных подвида: subsp. paragregaria Raus. и subsp. ascedens Raus.

Pseudofusulina paragregaria paragregaria Rauser Ta6n. III. 1

Pseudofusulina paragregaria: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 81-82, табл. II, фиг. 4-7.

Сравнение. Существенных отличий не обнаружено.

Mестонахождение и возраст. Река Сакмара, восточный склон лога восточнее горы Курмая, вблизи кровли зоны Schwagering moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса.

Pseudofusulina paragregaria ascedens Rauser Табл. I, 3; табл. III, 2

Pseudofusulina paragregaria var. ascedens: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 82—83, табл. II, фиг. 8—10.

Сравнение. Характерная, более правильная и округлая складчатость толстых септ, отличающая subsp. ascedens от subsp. paragregaria, хорошо выражена и у особей с р. Сакмары. Но размеры их меньше, чем у описанных ранее особей.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, восточный склон лога восточнее горы Курмая, зоны Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda, и вблизи вершины склона, зоны Schwagerina sphae-

rica и Pseudofusulina firma.

Pseudofusulina krotowi caudata Rauser

Табл. I, 4

Pseudofusulina krotowi чаг. caudata: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 80, табл. І, фиг. 12—13.

Сравнение. Единичные экземпляры близки к описанному подвиду, но отличаются меньшими размерами и менее слабо выраженным оттягиванием концов раковин.

Местонахождение и возраст. Редко, р. Сакмара, лог восточнее горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса.

Pseudofusulina ex gr. exuberata Shamov Табл. I, 10, 11

Имеется всего два экземпляра, несколько отличающихся один от другого по высоте септальной складчатости и по форме раковины, т. е. бока раковины бывают слабо выпуклыми, прямыми и слегка прогнутыми. Но оба эти признака непостоянны и у Pseudofusulina exuberata macra Shamov (Шамов, 1958), к которой наши экземпляры наиболееблизки. От уральских и окско-цнинских особей наши экземпляры отличаются значительно более тесной спиралью, а от уральских и болеетонкими септами.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, долина к востоку от горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса.

Pseudofusulina differta Shamov

Табл. I, 12; табл. III, 5

Pseudofusulina differta: Шамов, 1958, стр. 150—151, табл. III, фиг. 6—8.

Сравнение. Небольшое число экземпляров, встреченных на р. Сакмаре, близки к особям из района г. Ишимбай, отличаясь лишь или более вздутыми раковинами в первых оборотах (экземпляр из средней зоны), или более тесной спиралью более вытянутых раковин первых оборотов (экземпляр из верхней зоны).

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, восточный склон долины восточнее горы Курмая, верхняя часть зоны Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda и зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma ассельского яруса.

Pseudofusulina firma Shamov

Табл. III, 6-8

Pseudofusulina uralica var. firma: Шамов, 1958, стр. 141—142, табл. І, фиг. 1—4. Pseudofusulina uralica var. parva: Шамов, 1958, стр. 142—143, табл. І, фиг. 5—6; Раузер-Черноусова и Щербович, 1950, стр. 40—41, табл. ІV, фиг. 1—2.

С равнение. Экземпляры с р. Сакмары и соседних районов идентичны с вариететами Pseudofusulina uralica Krot., описанных разными авторами из верхней зоны ассельского яруса Урала и Русской платформы. Ps. uralica var. firma Sham. из ассельского яруса признана самостоятельным видом Ps. firma Sham., четко отличающимся от Ps. uralica Krot. тастубского горизонта Колво-Вишерского края. Более мелкие экземпляры, близкие к Ps. firma Sham., описанные из той же верхней зоны ассельского яруса как Ps. uralica var. parva Д. Ф. Шамовым, Д. М. Раузер-Черноусовой и С. Ф. Щербович, отличаются от

Ps. uralica var. parva Belajev из тастубского горизонта теми же признаками, как и Ps. firma от Ps. uralica. Эти отличия выражены прежде всего в форме арок септ — узких и высоких, часто с перехватом в нижней части у группы P. uralica s. str. и менее высоких и узких у Ps. firma. На этом основании следует Ps. uralica var. parva из ассельского яруса включить в вид Ps. firma Sham. как форму, отличающуюся только по размерам и не имеющую самостоятельного таксономического значения.

Местонахождение и возраст. Гора Курмая (р. Сакмара) и междуречье Сакмары и Урала (дер. Гурьяновка), зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma ассельского яруса.

Pseudofusulina aff. idelbajevica Shamov Табл. III, 13

Pseudofusulina idelbajevica: Шамов, 1958, стр. 145—146, табл. II, фиг. 3.

Единичные экземпляры отличаются от Pseudofusulina idelbajevica Sham. значительно большим удлинением раковины.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, восточный склон лога восточнее горы Курмая, зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma ассельского яруса.

Pseudofusulina decurta Korzhenevsky

Табл. I, 5—7

Pseudofusulina decurta: Корженевский, 1945, стр. 13—15, табл. III, фиг. 6—10.

Сравнение. Нередки экземпляры, ничем не отличающиеся от голотипа и типичных особей *Pseudofusulina decurta* Korzh., но наблюдаются экземпляры (табл. I, 7) более удлиненные, близкие к *Ps. sulcata* Korzh.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, лог восточнее горы Курмая, в основном в зоне Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса, удлиненные экземпляры встречаются и в верхней зоне того же яруса.

Pseudofusulina sulcata Korzhenevsky Табл. I. 8: табл. III. 11, 12

Pseudofusulina sulcata: Корженевский, 1940, стр. 5—7, табл. І, фиг. 1—13.

Сравнение. Многочисленные экземпляры вполне соответствуют характеристике и изображениям вида, за исключением отсутствия крупных экземпляров.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, лог восточнее горы Курмая, часто в зоне Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda, реже в зоне Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma ассельского яруса и в зоне Ps. moelleri сакмарского яруса.

Pseudofusulina declinata Korzhenevsky

Pseudofusulina declinata: Қорженевский, 1940, стр. 16—17, табл. IV, фиг. 1—7.

Сравнение. Единичные экземпляры ничем не отличаются от описанного вида.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, лог восточнее горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda ассельского яруса и хребет Кара-Мурунтау, зона Ps. moelleri сакмарского яруса.

Pseudofusulina correcta Korzhenevsky Табл. IV, 3, 4

Pseudofusulina ıschimbajevi var. correcta: Қорженевский, 1940, стр. 9—10, табл. II, фиг. 7—8.

Сравнение. Довольно многочисленные экземпляры этого вида тождественны с описанным подвидом Pseudofusulina ischimbajevi Korzh. Однако Ps. correcta по более плоско-веретеновидной раковине во внутренних оборотах ближе к Ps. sulcata Korzh., чем к Ps. ischimbajevi Korzh., которая отличается своей вздутой и свободно навитой раковиной с самых первых оборотов. Вторым характерным признаком Ps. ischimbajevi являются ее приостренные концы. У вариетета var. correcta Korzh. концы не так резко приострены (см. голотип) и они бывают и округлые, чем раковины этого подвида сходны с Ps. suleata Korzh. Наиболее четким отличительным признаком var. correcta является правильная, частая и высокая складчатость, а форма раковины может быть сходной и с Ps. sulcata и с Ps. ischimbajevi. На этом основании правильнее выделить ее в самостоятельный вид. Отличия от ишимбаевской формы выражены лишь в меньших размерах сакмарской формы.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Қара-Мурунтау, зона Pseudofusulina moelleri. Довольно частая форма.

Pseudofusulina ischimbajevi Korzhenevsky Табл. IV, 5

Pseudofusulina ischimbajevi: Корженевский, 1940, стр. 7—9, табл. II, фиг. 1—6.

Сравнение. Характерные признаки *Pseudofusulina ischimbajevi* Korzh. четко выражены и у сакмарских экземпляров. Отличий не наблюдается.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, зона *Pseudofusulina moelleri*, довольно частая форма.

Pseudofusulina composita Korzhenevsky Табл. IV, 6, 7

Pseudofusulina composita: Қорженевский, 1940, стр. 15-16, табл. III, фиг. 11-15.

Сравнение. По наиболее характерным признакам — сильно вздутой раковине начиная с первых оборотов и устью с неправильным положением, очень узкому в начальных оборотах и быстро расширяющемуся в наружных — Pseudofusulina composita Korzh. с р. Сакмары не отличается от башкирских. Все же сакмарские экземпляры выделяются более утолщенными вершинками септальных арок, а некоторые особи — и более крупными размерами. Как и у других тастубских видов группы Ps. sulcata, изредка наблюдаются тонкие френотеки в основании септ между арками.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Қара-Мурунтау, зона *Pseudofusulina moelleri* сакмарского яруса; довольно частая форма во всех пачках зоны, чаще в ее средней части.

Pseudofusulina baschkirica Korzhenevsky

Табл. IV, 8

Pseudofusulina baschkirica: Қорженевский, 1940, стр. 10—12, табл. II, фиг. 9—13.

Сравнение. Отличий от *Pseudofusulina baschkirica* Korzh. у формы ср. Сакмары не наблюдалось.

Mестонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Қара-Мурунтау, зона Pseudofusulina moelleri; часта в средней части зоны.

Pseudofusulina paracomposita sp. nov.

Табл. IV, 9-11

Голотип: экземпляр 3471/41, хранится в Музее Геологического института Академии наук СССР, р. Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, зона *Pseudofusulina moelleri* (нижняя часть тастубского горизонта) сакмарского яруса.

Описание. Раковина вытянутая, овоидная, с широко закругленными концами; в первых оборотах плоско-веретенообразная. Поверхность с глубокими септальными бороздками. Размеры средние. D=2,2-2,9 мм, L=5,6-8,4 мм, L:D=2,5-2,8, чаще 2,7-2,8. Число оборотов — $5-5\sqrt{2}$.

Начальная камера измерена в 0,24—0,38 мм. Навивание довольно свободное, диаметр четвертого оборота чаще 1,7—1,9 мм. Диаметры (мм) последовательных оборотов у голотипа равняются:

I оборот — 0,44 II » — 0,75 III » — 1,23 IV » — 1,80 V » — 2,56

Стенка толстая со второго оборота, очень неровной толщины в осевых сечениях, в наружных оборотах ее толщина (в наиболее тонких местах) 0,07—0,09 мм. Септы тоньше стенки, но относительно довольно толстые, нередко с утолщенными вершинами арок септ. Складчатость частая, но не всегда равномерная, высота арок возрастает к осевым концам. Слабые аксиальные уплотнения имеются в осевых концах срединных оборотов раковин. Устье с неправильным положением, очень узкое в первых оборотах, резко расширяющееся в наружных.

Сравнение. Pseudofusulina paracompressa sp. nov. сходна с Ps. baschkirica baschkirica Korzh., но отличается овоидной раковиной с широкими концами и более узким устьем. По последнему признаку близка к Ps. baschkirica latispiralis Kir. и Ps. composita Korzh., но отличается от обоих широко закругленными концами, а от второй еще и более плоской раковиной в первых оборотах. Все четыре сравниваемые формы очень близки между собой, и требуется больший материал для решения вопроса их генетических и таксономических взаимоотношений.

Mестонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, зона *Pseudofusulina moelleri*; встречается и выше единично, сакмарский ярус.

Pseudofusulina moelleri (Schellwien)

Табл. IV, 12; табл. V, 1-4

Fusulina moelleri: Schellwien, 1908, s. 188—190, taf. XIX, fig. 11—13. Pseudofusulina moelleri: Қорженевский, 1940, стр. 18—23, табл. IV, фиг. 8—12; табл. V, фиг. 1—8.

Замечания. Этот типичный раннетастубский вид представлен очень широко в коллекции с р. Сакмары. Размеры Pseudofusulina

moelleri колеблются в весьма широких пределах. Преобладают экземпляры длиной в 7—8 см, но нередки более мелкие экземпляры длиной в 6 см, а единичные экземпляры достигают длины в 13 см. Изменчив также характер навивания и складчатости септ, на основании чего еще Э. Шелльвин (Schellwien, 1908), а следом за ним и И. Д. Корженевский выделяли два внутривидовых вариетета: var. aequalis Schellw. и var. implicata Schellw. Наиболее характерно у вида тесное навивание первых оборотов с быстрым расширением в последних. У некоторых экземпляров (табл. V, 2), которые следует рассматривать как forma aequalis, навивание более широкое и равномерное с первых оборотов. Причем это явление не сочетается с более крупными начальными камерами. Складчатость тонких септ округлая и низкая, нередко с двойным рядом арок по оборотам. Но у некоторых экземпляров (forma implicata, табл. V, 3) наблюдается более высокая и узкая. Характерные для вида френотеки отмечаются чаще в верхней части оборотов (табл. V, 2).

Существенным отличием Pseudofusulina moelleri с р. Сакмары яв ляются более толстые септы в осевых концах, наблюдающиеся у боль шинства экземпляров. У части особей эти утолщения септ сливаются в прерывистые пятна типа осевых дополнительных отложений. Такие

особи мы выделяем в разновидность forma firma (табл. V, 4).

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, западный склон горы Курмая и хребет Кара-Мурунтау, зона Pseudofusulina moelleri, нижняя часть тастубского горизонта сакмарского яруса, часто и выше — во вторичном залегании.

Pseudofusulina conspiqua Rauser

Табл. V, 5, 6

Pseudofusulina conspiqua: Раузер-Черноусова, 1949, стр. 120—121, табл. І, фиг. 3—6.

С равнение. Среди довольно многочисленных особей *Pseudofusulina conspiqua* Raus., четко выделяющихся по своей высокой складчатости септ и узкому устью, только единично встречены экземпляры без утолщения септ в осевых концах (табл. V, δ). Явно преобладает forma firma (табл. V, δ).

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, верхняя часть зоны *Pseudofusulina moelleri* (тастубский горизонт) сакмарского яруса. нередко выше — во вторичном залегании.

Pseudofusulina mirabilis Rauser

Табл. V, 7

Pseudofusulina mirabilis: Раузер-Черноусова, 1949, стр. 121—122, табл. І, фиг. 8, 9.

Сравнение. Единичные экземпляры этого вида с р. Сакмары не обнаруживают отличий.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, зона *Pseudofusulina moelleri* (тастубский горизонт) сакмарского яруса.

· Pseudofusulina blochini Korzhenevsky

Табл. V, 8, 9; табл. VI, 4

Pseudofusulina blochini: Корженевский, 1940, стр. 23—25, табл. V, фиг. 9 и 10; табл. VI, фиг. 1.
Pseudofusulina blochini var. bellatula: Корженевский, 1940, стр. 25, табл. VI, фиг. 7—10.

Сравнение. Существенных отличий у сакмарских форм по сравнению с ишимбаевскими не наблюдается. Среди Pseudofusulina blo-

chini blochini Korzh. преобладают мелкие особи. Ps. blochini bellatula

Korzh. нередко представлена крупными экземплярами.

Замечания. Оба подвида этого характерного вида группы Pseu-dofusulina moelleri обладают четко выраженными видовыми признака-ми — более толстыми септами и аксиальными уплотнениями, что их отличает от Ps. moelleri (Schellw.). Разница подвидов проявляется в форме раковины: более удлиненной у subsp. blochini и более укороченной у subsp. bellatula. Последний подвид близок к Ps. conspiqua Raus. и особенно Ps. mirabilis Raus., но устье подвида bellatula отличается своей большей, т. е. умеренно широкой, величиной, и складчатость его септ не такая интенсивная. У последнего подвида осевые уплотнения образуют пятна в средних оборотах раковины, а не в осевых концах.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, западный склон горы Курмая и хребет Кара-Мурунтау, во всем тастубском гори-

зонте сакмарского яруса; частая форма.

Pseudofusulina confusa Rauser

Табл. V, 10

Pseudofusulina confusa: Раузер-Черноусова, 1949, стр. 126—127, табл. III, фиг. 4—6.

Сравнение. Единичные экземпляры Pseudofusulina confusa Raus. идентичны с ишимбаевской формой.

Местонахождение и возраст. Единично на р. Самаре, западный склон горы Курмая и хребет Кара-Мурунтау, на разных уровнях тастубского горизонта.

Pseudofusulina verneuili (Moeller)

Табл. VI, 1, 2, 11

Fusulina verneuili: Мёллер, 1878, стр. 99—105, табл. IX, фиг. 2а и 2в; Schellwien, 1908, taf. XVII, fig. 4.
 Pseudofusulina verneuili: Виссарионова, 1937, стр. 9—10, табл. I, фиг. 1—3.

Сравнение. Характерные признаки вида хорошо выражены

у многочисленных особей с р. Сакмары.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, вершина и западный склон хребта Кара-Мурунтау, зона *Pseudofusulina verneuili* тастубского горизонта сакмарского яруса. В переотложенном виде нередко и выше, в стерлитамакском горизонте.

Pseudofusulina truncatella Kireeva

Табл. VI, 3

.Pseudofusulina truncatella: Киреева, 1949, стр. 178—179, табл. II, фиг. 4 и 5.

Сравнение. Характерные признаки усеченных осевых концов и складчатости типа *Pseudofusulina verneuili* (Moell.) хорошо выражены и у сакмарского экземпляра. Отличается более короткой раковиной.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, нижняя часть зоны Pseudofusulina verneuili сакмарского яруса. Единственный экземпляр.

Pseudofusulina callosa Rauser

Табл. VI, 5, 6

Pseudofusulina callosa: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 88—89, табл. V, фиг. 5—7.

Сравнение. Экземпляры с р. Сакмары идентичны с описанным видом *Pseudofusulina callosa* Raus. Можно лишь отметить нередко более крупные размеры и близость мелких особей с формой, описанной Ф. Р. Бенш (1962) на севере Ферганы. Толщина септ и харак-

тер складчатости те же, что у остальных уральских особей. От тиманских форм (Гроздилова и Лебедева, 1961) отличаются более толстыми септами и более узкими арочками септ.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, возвышенности западнее хребта Кара-Мурунтау, стерлитамакский горизонт сакмарского яруса; частая форма почти во всех пачках горизонта.

Pseudofusulina karagasensis Rauser

Табл. VI. 10

Pseudofusulina karagasensis: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 89—90, табл. V, фиг. 9 и 10; табл. VI, фиг. 1 и 2.

Сравнение. От описанных уральских экземпляров вида *Pseudo-fusulina karagasensis* Raus. отличается толстыми септами, утолщенными в осевых концах, и в среднем — более мелкими размерами.

Местонахождение и возраст. Изредка встречаются по р. Сакмаре в возвышенностях к западу от хребта Кара-Мурунтау, в стерлитамакском горизонте, чаще в его верхней половине.

Pseudofusulina urdalensis Rauser

Табл. VI, 7, 8

Schwagerina anderssoni: Гроздилова, 1938, стр. 101—104, табл. II, фиг. 1, 3 и 8. Pseudofusulina urdalensis: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 85—86, табл. III, фиг. 11—12; табл. IV, фиг. 1, 2, 7.

Pseudofusulina urdalensis var. abnormis: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 86, табл. IV, фиг. 3, 4; Гроздилова и Лебедева, 1961, стр. 240—241, табл. XIX, фиг. 1. Pseudofusulina urdalensis var. abreviata: Раузер-Черноусова, 1949, стр. 126, табл. III, фиг. 1, 2.

С равнение. Этот широко распространенный вид хорошо представлен и в разрезе р. Сакмары. Преобладают крупные, типичные экземпляры, но наряду с ними встречены как более укороченные типа var. abreviata, так и более удлиненные экземпляры, сохраняющие типичные признаки вида. Изменчивой является и интенсивность аксиальных уплотнений, варьирующих от почти отсутствующих (типа var. abnormis Raus.) до сильно выраженных — типа var. abnormis Grozd. et Leb. Более интенсивные аксиальные уплотнения наблюдаются довольно часто и у всех разновидностей. Отличия следует рассматривать как индивидуальную или экологическую изменчивость вида Pseudofusulina urdalensis Raus. не выше таксономической категории forma.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, холмы западнее Кара-Мурунтау, стерлитамакский горизонт сакмарского яруса.

Pseudofusulina plicatissima Rauser

Табл. VI, 9

Pseudofusulina plicatissima: Раузер-Черноусова, 1940, стр. 87, табл. IV, фиг. 5, 6; табл. V, фиг. 1—3; Гроздилова и Лебедева, 1961, стр. 239, табл. XIX, фиг. 3.

Сравнение. Довольно многочисленные экземпляры этого вида, встреченные в разрезе р. Сакмары, обнаруживают два признака, отличающие этот вид от близкого Pseudofusulina urdalensis Raus.: удлиненно-веретеновидную форму раковины в первых оборотах и более быстрое возрастание высоты оборота раковин в осевых концах. Встречаются экземпляры с более массивными аксиальными уплотнениями и с менее правильной складчатостью септ.

Местонахождение и возраст. Река Сакмара, холмы восточнее хребта Кара-Мурунтау, стерлитамакский горизонт. Встречается реже, чем Pseudofusulina urdalensis Raus.

ЛИТЕРАТУРА

- Аракелян Р. А. История геологического развития юго-западной Армении в палеозойскую эру.— Изв. АН АрмССР, серия физ.-матем., естеств. и техн. наук, 1951, 4, № 2.
- Аракелян Р. А. Стратиграфия палеозойских отложений юго-западной Армении и прилежащих частей Нахичеванской АССР. Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1952.
- Аракелян Р. А., Раузер-Черноусова Д. М., Рейтлингер Е. А. и др. Значение пермских фораминифер Закавказья для корреляции перми в пределах Тетиса.— В кн.: Доклады советских геологов на XXII сессии Международного геологического конгресса. Проблема 16а. Биостратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. Изд-во АН СССР, 1964.

Бархатова В. П. Новое в стратиграфии карбона и перми Северного Тимана.— Докл. АН СССР, 1958, 119, № 5. Бархатова В. П. О некоторых границах в карбоне и перми Тимана.— В кн.: Стра-

Бархатова В. П. О некоторых границах в карбоне и перми Тимана.— В кн.: Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Каменноугольная система. Гостоптехиздат, 1962.

Беляев Г. М., Раузер-Черноусова Д. М. О некоторых фузулинидах швагеринового горизонта (группа *Pseudofusulina uralica* Krotow).— Труды ГИН АН СССР, 1938. 7.

Бенш Ф. Р. Стратиграфия и фузулиниды верхнепалеозойских отложений Северной Ферганы. (Автореф. канд. дисс.). Ташкент, Изд-во АН УзбССР, 1955.

Бенш Ф. Р. Позднекаменноугольные и раннепермские фузулиниды Северной Ферганы. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов, кн. 1. Ташкент, Изд-во АН УзбССР, 1962.

Бенш Ф. Р., Васильковский Н. П., Власов Н. Г., Левен Э. Я. Стратиграфический очерк перми.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов, кн. 1. Ташкент, Изд-во АН УзбССР, 1962.

Бобылев В. В. Новые данные по стратиграфии каменноугольных и пермских отложений левобережья среднего течения р. Амура.— Сов. геол., 1962, № 6.

Виссарионова А. Я. Стратиграфия и фации средне- и нижнекаменноугольных отложений Башкирии и их нефтеносность.—Труды Уфимск. нефт. науч.-исслед. ин-та, 1959, вып. 5.

Власов Н. Г., Миклухо-Маклай А. Д. Новые данные по стратиграфии пермских отложений Юго-Западного Дарваза.— Докл. АН СССР, 1959, 129, № 4.

Воложанина П. П. Фузулиниды верхнего карбона Тимано-Печорской области.— Вопр. микропалеонт., 1962, вып. 6.

Гроздилова Л. П., Лебедева Н. С. Некоторые виды штаффелл среднекаменноугольных отложений западного склона Урала.—Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1950, вып. 50.

Гроздилова Л. П., Лебедева Н. С. Нижнепермские фораминиферы Северного
Тимана — Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1961, вып. 179.

Дронов В. И., Левен Э. Я. К вопросу о геологии юго-восточного Памира.— Сов. геол., 1961, № 11.

Еги азаров Б. Х., Миклухо-Маклай А. Д. Каменноугольные и пермские отложения Корякского нагорья и Пенжинского кряжа.— В кн.: Материалы по региональной стратиграфии СССР. М., Госгеолтехиздат, 1963.

Карпинский А. П. Геологические исследования в Оренбургском крае.— Записки. СПб. мин. об-ва, 1874, ч. 9.

Карпинский А. П. Об аммонеях артинского яруса и о некоторых сходных с ними. каменноугольных формах.— Записки СПб. мин. об-ва, 1891, ч. 27.

Калмыкова М. А. О биостратиграфическом разделении морских верхнепалеозойских отложений Дарваза.— Докл. АН СССР, 1959, 127, № 2.

Келлер Б. М. Флишевая формация палеозоя в Зилаирском синклинории на Южном Урале и сходные с ней образования.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 104, геол. серия (№ 34). 'Киреева Г. Д. Псевдофузулины тастубского и стерлитамакского горизонтов погребенных массивов Башкирии. — Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 105, геол. серия (№ 35). Киреева Г. Д. Некоторые экологические морфы швагерин Бахмутской котловины

Донецкого бассейна. — Вопр. микропалеонт., 1958, вып. 2.

Киреева Г. Д., Нестеренко Л. П. О швагериновых слоях Донецкого бассейна.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1955, 30, вып. 4.

Коновалова В. М. Новые позднекаменноугольные и раннепермские фузулиниды Тимано-Печорской провинции. — Палеонт. журн., 1962, № 1.

Корженевский И. Д. О некоторых новых видах фузулинид из нижнепермских известняков Ишимбаево и Стерлитамакских гор-одиночек (западный склон Южного Урала). — Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1940, вып. 7, серия геол. (№ 2).

Кротов П. И. Геологические исследования на западном склоне Соликамского и Чердынского Урала. Труды Геол. Ком., 1888, 6, вып. 1-2.

Луньяк И. Л. Граница карбона и перми на основании изучения нижнепермских фораминифер в платформенных отложениях Куйбышевской и Оренбургской областей. В кн.: Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Пермская система. Гостоптехиздат, 1962.

Макарова Т. В. Пермские отложения центральных областей Русской платформы.

Гостоптехиздат, 1957. Малахова Н. П., Малахов А. А. Московский и гжельский ярусы Среднего Ура-

ла. — Труды Горно-геол. ин-та Уральск, фил. АН СССР, 1961, вып. 59. Мальковский Ф. С. Палеонтологическая характеристика Уральского яруса Тата-

- рии.— Изв. Казанского фил. АН СССР, серия геол., 1959, № 7. Мальковский Ф. С. 1. Пермские отложения Татарии по материалам структурного бурения.— В кн.: Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Пермская
- система. Гостоптехиздат, 1962. Мальковский Ф. С. 2. Псевдофузулиновый горизонт и его положение в унифицированной схеме.— Изв. АН СССР, серия геол., 1962, № 4.
- Мальковский Ф. С. Уральский ярус на территории Татарской АССР (Автореф. канд. дисс.), 1964.
- Мёллер В. И. Спирально свернутые фораминиферы каменноугольного известняка России. — Материалы для геол. России, 1878, т. VIII.
- Мёллер В. И. О некоторых содержащих фораминиферы породах Персии Записки СПб. мин. об-ва, 1881, ч. 16.
- Миклухо-Маклай А. Д. К стратиграфии пермских отложений Джульфы (Армения).— Научн. бюлл. Ленингр. ун-та, 1947, № 18.
- Миклухо-Маклай А. Д. Биостратиграфическое разделение верхнего леозоя хребта Кара-Чатыр (Южная Фергана) — Докл. АН СССР, 1956, 108, № 6.
- Миклухо-Маклай А. Д. О ярусном делении морских пермских отложений южных
- районов СССР.— Докл. АН СССР, 1958, **120**, № 1. Миклухо-Маклай А. Д. Корреляция верхнепалеозойских отложений Средней Азии, Кавказа и Дальнего Востока по данным изучения фораминифер.— В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 6. Дочетвертичная микропалеонтология. Госгеолтехиздат, 1960.
- . Миклухо- Маклай А. Д. Стратиграфия пермских отложений Средней Азии.— Вестн. Ленингр. ун-та, 1961, № 12, серия геол. и геогр., вып. 2.
- Миклухо-Маклай А. Д. Верхний палеозой южных районов СССР. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1963.
- Миклухо-Маклай А. Д., Миклухо-Маклай К. В. Обзор стратиграфии палеозоя Кавказа. — Вестн. Ленингр. ун-та, 1948, № 5. Миклухо-Маклай А. Д., Русаков И. М. Комплексы фораминифер палеозоя
- Корякского хребта.— Докл. АН СССР, 1958, 118, № 6. Миклухо-Маклай А. Д., Савченко А. И. К стратиграфии каменноугольных и пермских отложений Хабаровского края.— Докл. АН СССР, 1962, 145, № 2.
- Наумова С. Н., Раузер-Черноусова Д. М. К стратиграфическому положению отэнских отложений и их аналогов.— В кн.: Доклады советских геологов на XXII сессии Международного геологического конгресса. Проблема 16a. Биостратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. Изд-во АН СССР, 1965.
- Ноинский М. Э. Швагериновый горизонт и артинские отложения на Южном Урале. — Уч. зап. Казан. ун-та, 1934, 94, кн. 1, геол., вып. 3.
- Потиевская П. Д. К изучению фауны фораминифер нижнепермских отложений северо-западной окраины Донбасса.— Геол. журн., 1960, 20, вып. 6.
- Потиевская П. Д. К вопросу о сопоставлении отложений нижней перми северозападной окраины Донбасса с одновозрастными осадками некоторых других районов Союза по фауне фораминифер. В кн.: Материалы по геологии и газоносности нижнепермских отложений юга Русской платформы. Харьков, Изд-во Харьков. ун-та, 1961.

₽азницын В. А. О границе карбона и перми на Южном Тимане.— Изв. АН СССР, серия геол., 1962, № 2.

Раузер - Черноусова Д. М. О нижнепермском возрасте отложений с Pseudofusulina lutugini Schellw. на западном склоне Урала. — Бюлл. МОИП,, отд. геол., 1935,

Раузер - Черноусова Д. М. 1. О фузулинидах и стратиграфии верхнего карбона и артинского яруса западного склона Урала. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1937, 15, вып. 3.

Раузер - Черноу сова Д. М. 2. Rugosofusulina — новый род фузулинид. — Этюды микропалеонт., 1937, 1, вып. 1.
Раузер - Черноу сова Д. М. Стратиграфия верхнего карбона и артинского яруса западного склона Урала и материалы к фауне фузулинид.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1940, вып. 7, геол. серия (№ 2).

Раузер-Черноусова Д. М. Некоторые псевдофузулины Башкирского Приуралья. — Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 105, геол. серия (№ 35).

Раузер-Черноусова Д. М. Ревизия швагерин с близкими родами и граница карбона перми. Вопр. микропалеонт., 1960, вып. 4.

Раузер-Черноусова Д. М. Швагериновый горизонт Русской платформы и его стратиграфическое положение. В кн.: Стратиграфические схемы палеозойских от-

ложений. Пермская система. М., Гостоптехиздат, 1962. Раузер - Черноусова Д. М., Щербович С. Ф. Швагерины Европейской части СССР. В кн.: Фораминиферы верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 105, геол. серия (№ 35).

Раузер-Черноусова Д. М., Щербович С. Ф. О швагериновом горизонте центральной части Русской платформы.— Труды ГИН АН СССР, 1958, вып. 13.

Решение Совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. Ташкент, Изд-во АН УзбССР, 1959.
Розовская С. Е. Фузулиниды верхнего карбона и нижней перми Южного Урала.—

Труды ПИН АН СССР, 1952, 40.

Романько Е. В., Левен Э. Я., Таиров Э. З. Новые данные по стратиграфии пермских отложений Северного Памира. — Изв. АН ТаджССР, отд. геол. и техн. наук, 1961, № 1 (3).

Руженцев В. Е. Новые данные по стратиграфии артинского яруса западного склона Урала.— Нефт. хоз-во, 1934, № 6.

Руженцев В. Е. І. К вопросу о стратиграфии верхнего палеозоя Актюбинской и Оренбургской области.— Проблемы сов. геол., 1936, № 1.

Руженцев В. Е. 2. Новые данные по стратиграфии каменноугольных и нижнепермских отложений Оренбургской и Актюбинской областей. Проблемы сов. геол., 1936, № 6.

Руженцев В. Е. 1. Краткий очерк стратиграфии верхнекаменноугольных и нижнепермских отложений Оренбургской области. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1937, 15, вып. 3.

Руженцев В. Е. 2. Проблема карбона и перми.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1937, 15, вып. 5.

Руженцев В. Е. Аммонеи сакмарского яруса и их стратиграфическое значение.— Проблемы палеонт., 1938, 4.

Руженцев В. Е. К вопросу об объеме сакмарского яруса. — Докл. АН СССР, 1947, **57**, № 9.

Руженцев В. Е. Типовой разрез и биостратиграфия сакмарского яруса. — Докл. AH CCCP, 1950, 71, № 6.

Руженцев В. Е. Нижнепермские аммониты Южного Урала, т. 1. Аммониты сакмарского яруса. — Труды ПИН АН СССР, 1951, 33.

Руженцев В. Е. Ассельский ярус пермской системы.— Докл. АН СССР, 1954, 99,

Руженцев В. Е. Основные стратиграфические комплексы аммоноидей пермской системы. — Изв. АН СССР, серия биол., 1955, № 4.

Руженцев В. Е. Принципы систематики, система и филогения палеозойских аммоноидей.— Труды ПИН АН СССР, 1960, 83.

Рыбаков Ф. Ф. Стратиграфия нижнепермских отложений Куйбышевского Поволжья.— Труды Всес. исслед. и проект. ин-та (Гипровостокнефть), 1958, вып. 1.

Рыбаков Ф. Ф. Стратиграфия и сопоставление разрезов пермских отложений Куйбышевской и Оренбургской областей.— В кн.: Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Пермская система. Гостоптехиздат, 1962.

Семина С. А. Стратиграфия и фораминиферы (фузулиниды) швагеринового горизонта Окско-Цнинского поднятия.— Труды ГИН АН СССР, 1961, вып. 57.

Семина С. А. Стратиграфия швагеринового горизонта и шустово-денятинских слоев Окско-Цнинского поднятия. В кн.: Стратиграфические схемы палеозойских отложений. Пермская система. Гостоптехиздат, 1962.

Соловьева М. Н., Казмин Ю. Б., Козлов В. В. Геологическое строение и стратиграфия палеозойских отложений Заалайского хребта и Северного Памира.—

Изв. АН СССР, серия геол., 1962, № 2.

- Соснина М. И. Микрофаунистические зоны карбона и перми Сихотэ-Алиня. В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 6. Дочетвертичная микропалеонтология. Госгеолтехиздат, 1960.
- Степанов Д. Л. О швагериновом горизонте, сакмарском ярусе и границе карбона и перми.— Изв. АН СССР, серия геол., 1954, № 1.

Степанов Д. Л. Проблема границы карбона и перми в свете современных данных.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 1957, 69, вып. 2.

Сулейманов И. С. 1. Новые виды фузулинид подсемейства Schubertellinae Skinner из каменноугольных и нижнепермских отложений Башкирского Приуралья. -- Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 105, геол. серия (№ 35)

Сулейманов И. С. 2. Новые виды фузулинид рода Rugosofusulina Rauser.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1949, вып. 105, геол. серия (№ 35).

- Туманская О. Г. О нахождении представителей рода Perrinites в СССР. Ежегодник Всерос. палеонт. об-ва за 1934-1935 гг., 1937, 11.
- Туманская О. Г. К вопросу о параллелизации пермских отложений СССР с отложениями других стран. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1939, 17, вып. 2—3.
- Туманская О. Г. О распределении фауны аммоней в нижнепермских отложениях.— Докл. АН СССР, 1940, 26, № 3.
- Туманская О. Г. Қ стратиграфии верхнепалеозойских отложений Нахичеванской ACCP.— Докл. АН СССР, 1949, 67, № 3.
- Туманская О. Г. Пермские аммонеи Центрального Памира и их стратиграфическое значение. М., Изд-во АН СССР, 1963. Устрицкий В. И. Основные этапы эволюции морских бассейнов и фауны брахиопод
- Азии в течение пермского периода.— Сов. геол., 1961, № 1.
- Шамов Д. Ф. Группа вздуто-веретенообразных псевдофузулинид из швагеринового горизонта Ишимбаево-Стерлитамакского нефтеносного района.— Труды ГИН АН СССР, 1958, вып. 13.
- Шамов Д. Ф., Корженевский А. Д., Виссарионова А. Я. Стратиграфический очерк нефтеносных известняков Ишимбаева на основе изучения фауны фузулинид.— Проблемы сов. геол., 1936, 6, № 9.
- vostwich D. A. Fusulinid stratigraphy of beds near the Gaptank Wolfcamp boundary, Glass Mountains, Texas.— Journ. Paleontol., 1962, 36, № 6.
- вгиппschweiler R. O. Mesozoic stratigraphy and history of the Canning Desert and Fitzroy Valley, Western Australia.—Journ. Geol. Soc. Australia, 1954, 1 Цит. по Crespin, 1958).
- Chang Lin-hsin. 1. [Верхнекаменноугольные фузулиниды Кельпина и сопредельных областей Синьцзяна, 1].— Acta palaeontol. Sinica, 1963, 11, № 1 (Текст на кит. яз.).
- Chang Lin-hsin. 2. (Верхнекаменноугольные фузулиниды Кельпина и сопредельных областей Синьцзяна, III.— Acta palaeontol. Sinica, 1963, 11, № 2 (Текст на кит. яз.). Chapman F., Parr W. J. On the discovery of fusulinid Foraminifera in the Upper
- Palaeozoic of northwest Australia Victorian Naturalist, 1937, 53 (Цит. по Crespin, 1958).
- Chen S. Fusulinidae of South China, pt. 1.— Palaeontol. Sinica, ser. B, 1934, 4, fasc. 2. Ciry R. Les Fusulinidés de Turquie, pt. 2.— Ann. paléontol., Paris, 1943, 30. Crespin I. Permian foraminifera of Australia.— Bur. Min. Res. Geol. a. Geophys. Bull.,
- 1958, N 48.
- Douglas J. A. A Permo-Carboniferous fauna from south-west Persia (Iran).—Palaeontol. Indica, 1936, 22, mem. № 6.
- Douglas J. A. The Carboniferous and Permian faunas of south Iran and Iranian Baluchistan.— Palaeontol. Indica, new ser., 1950, 22, mem. № 7. Dunbar C. O., Skinner J. W. Permian Fusulinidae of Texas.— Texas Univ. Bull.,
- 1937, № 3501.
- Erk Ahmet Suat. Etude géologique de la région entre Gemlik et Bursa (Turquie). Istambul, 1944.
- Glenister B. F., Furnish W. M. The Permian ammonoides of Australia. Journ. Paleontol., 1961, 35, № 4.
- Hudson R. G. S. Permian corals from Northern Iraq.—Palaeontology, London, 1958, 1, pt. 3.
- I go H. Fusulinids of Fukuji, south-eastern part of the Hida Massif central Japan.— Sci. Rep. Tokyo Univ., Educ. sec. C, 1957, 4.
- Kahler F. Verbreitung und Lebensdauer der Fusuliniden-Gattungen Pseudoschwagerina und Paraschwagerina und deren Bedeutung für die Grenze Karbon-Perm .- Senckenbergiana, 1939, **21**, H. 1—6.
- Kahler F. Entwicklungsräume und Wanderwege der Fusuliniden am Eurasiatischen Kontinent.— Geologie, 1952, 4, № 2.
- Kahler F. Ungenauigkeit der Karbon-Permgrenze im Bereich der Fusuliniden-Fazies.-N. Y. Geol., Paläontol., 1961, H. 3.
- Kahler F. u. Kahler G. Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden der Ostalpen. Die Pseudoschwagerinen der Grenzlandbänke und des oberen Schwagerinenkalkes.— Palaeontogr., 1937, 87, Abt. A.

Kahler F. u. Kahler G. Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden der Ostalpen. Die Gattung Pseudoschwagerina und ihre Vertreter im Unteren Schwagerinenkalk und im Trogkofelkalk.— Palaeontogr., 1941, 92, Abt. A. Kanmera K. Fusulinids from the Yayamadake limestone of the Hikawa Valley, Kuma-

moto prefecture, Kyushu, Japan, pt. 3. Fusulinids of the Lower Permian.— Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D, Geol., 1958, 6, № 3.

Kanuma M. Stratigraphical and paleontological studies of the southern part of the Hida plateau and the north-eastern part of the Mino Mountainland, pt. I. Stratigraphy.— Yubilee Public. of the Commemoration of Prof. H. Fujimoto. Tokyo, 1958.

Kanuma M. Stratigraphical and paleontological studies of the southern part of the Hida plateau and the north-eastern part of the Mino Mountainland, Central Japan, pt. 2.— Bull. Tokyo Gakugei Univ., 1959, 10, № 3.

Kanuma M. Fossil zones in the Upper Carboniferous of Japan, particulary on the relation between the Triticites zone and Pseudoschwagerina zone. Fossils, 1960, № 1.

K o b a y a s h i M. Paleontological study of the Ibukiyama limestone, Shiga Prefecture, Central Japan. Sci. Rept. — Tokyo Kyoiku Daigaku, sec. C, 1957, 5, № 48.

Kochanska - Devidé V. 1. Donjopermske fuzulinide Sustaša kod Bara u Crnoj Cori.

Geolog. vjesn., sv. VIII—IX, god (1954—1955). Zagreb, 1956. Kochanska-Devidé V. 2. Pregled dosadašnjih istraživanja fusulinida Jugoslavije. I jugoslovanski geološni kongres na Bledu. Ljubljana, 1956.

Kochanska-Devidé V. Die Neoschwagerinenfaunen der Südlichen Crna Gora (Montenegro).— Geološki vjesnik, Zagreb, 1958, 11. Kochanska-Devidé V. Karbonske i permske fusulinidne foraminifere Velebita i

Like, Donji Perm.— Palaeontol. Jugoslavica, 1959, sv. 3. Kochanska-Devidé V., Milanovič M. Donjopermske fuzulinide i vapnenacke alge područja Tare u Crnoj Gori.—Geološ. vjesnik Inst. geološka istraz. u Zagrebu (za god 1961), 1962, sv. 15, br. 1.

ange E. Eine mittelpermische Fauna von Guguk Bulat (Padanger Oberland, Suma-

tra).— Verh. Geol. Mijn. Gen. Ned. Kol., Geol. Ser., 1925, 7. Lloyd A. J. Fusulinids from the Zinnar formation (Lower Permian) of Northern Iraq.— Journ. Paleontol., 1963, **37**, № 4.

Miller A. K. Comparison of permian ammonoid zones of Soviet Russia with those of North America - Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol., 1938, 22.

Minato M. Eine permische Koralle von König Oscarland im Nordwestlichen Ellesmereland.—Acta Univ. Stockholm.— Contrib. in geol., 1960, 6, № 3.

M or i k a w a R. Fusulinids from the Akasaka limestone, pt. 1.— Sci. Rept. Saitama Univ., ser. B, 1958, 3, № 1.

Morikawa R. Stratigraphy of the upper paleozoic limestone massif of Japan.— Gyps Lime, 1960, № 48.

Morikawa R., Isomi H. Studies of Permian fusulinids in the east of Lake Biwa, Central Japan.— Rept. Geol. Surv. Japan, 1961, № 191.

Morikawa R. a. oth. Geological studies of the Akasaka limestone.— Earth Sci., 1956, № 26—27.

Murchison R., Verneuil E., Kayserling A. The geology of Russia in Europe and the Ural Mountains, v. 1.— The geology, London, 1845.

Naumova S., Rauser-Chernoussova D. [Наумова С. Н., Раузер-Черноусова Д. М.] Sur la position stratigraphique de l'Autunien et de ses analogues.— Dans: Compte rendu du 5me Congrès international de stratigraphie et de

géologie du carbonifère. Paris, 1964. Nogami Y. Permische Fusuliniden aus dem Atetsu-Plațeau Südwestjapans, Teil. 1.— Mem. Coll. Sci. Univ. Kysto, 1961, 27, № 3.

Nogami Y. Jungpaläozoikum im Atetsu-Plateau Südwestjapan.— Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, ser. B, 1962, **29**, № 2.

Nogami Y. Fusulinids from Portuguese Timor. — Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto, ser. B, 1963, **30**, № 2.

Ozawa J. Stratigraphical studies of the Akiyoshi limestone. — Journ. Geol. Soc. Tokyo, 1923, 30.

Reichel M. Unterpermische Fusuliniden aus dem Karakorum und dem Aghil-Gebirge.--In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Niederländischen Expedition in den Karakorum. Leiden, 1940.

Renz H., Reichel M. Die paläontologischen Ergebnisse der Expedition 1929/30 und 1935.— In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Niederländischen Expedition in den Karakorum. Leiden. 1940.

Renz H., Reichel M. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Ostmediterranen Jung paläozoikums.— Eclogae geol. Helvetica, 1945, 38, № 2.

Ross Ch. A. The Wolfcamp series (Permian) and new species of fusulinids, Glass Mountains, Texas.— Journ. Wash. Acad. Sci., 1959, 49, № 9.

Ross Ch. A. Fusulinids from the Hess member of the Leonard formation, Leonard series (Permian), Glass Mountains, Texas. - Contr. Cushm. Found. Foram. Res., 1960, 11, pt. 4.

Ross Ch. Permian tectonic history in Glass Mountains, Texas.—Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1962, 46, № 9.

Ross Ch., Dunbar C. O. Faunas and correlation of the late paleozoic rocks of north-

east Greenland, pt. 2.— Fusulinidae. Medd. Grønland, 1962, 167, № 5. Ross Ch. A., Ross J. Ph. Pennsylvanian Permian rugose corals, Glass Mountains, Texas.— Journ. Paleontol., 1962, 36, № 6.

Schellwien E. Monographie der Fusulinen, Teil I. Die Fusulinen des russisch-arkti-

schen Meeresgebietes.— Palaeontograph., 1908, 55.
Sheng Jing-chang. Permian Fusulinids from Liangshan, Hanchung, Southern Shansi.— Acta palaeontol. Sinica, 1956, 4, № 2.

Шэн Цзинь-чжан. [Пермские отложения Китая] — Sci. Rec., new ser., 1960, 4, № 4 (Текст на кит. яз.).

Takai F. T., Matsumoto R. T., Toriyama R. Geology of Japan. Tokyo, 1963. Thompson M. L. Lower Permian Fusulinids from Sumatra.— Journ. Paleontol., 1936,

10, № 7. Thompson M. L. The Permian Fusulinids of Timor.— Journ. Paleontol., 1949, 23, № 2. Thompson M. L. American Wolfcampian fusulinids.— In: Protozoa, art. 5. Univ. Kan-

sas Palaeontol. Contrib., 1954. Toriyama R. Geology of Akiyoshi, pt. 1. Study of the Akiyoshi limestone group.—

Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D, Geol., 1954, 4, № 1. Tori ya ma R. Geology of Akiyoshi, pt. 3. Fusulinids of Akiyoshi.— Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D, Geol., 1958, 7.

Wilde G. L. Lower Permian biostratigraphic relationships and sedimentation.- Guidebook Leonardian facies of the Sierra Diablo region, West Texas, 1962, № 62-7.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица І

- 1—12. Комплекс фузулинид зоны Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecundaассельского яруса р. Сакмары.
- 1 Fusulinella (Pseudofusulinella) utahensis Thomp. et Biss., осевое сечение, экземпляр 3471/3, лог восточнее горы Курмая, зона Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda, $\times 20$.
- 2-Rugosofusulina devexa Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/8, там же, imes 10.
- 3 Pseudofusulina paragregaria ascedens Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/17. там же, ×10.
- 4 Pseudofusulina krotowi caudata Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/19, там же, $\times 10$.
- 5—7 Pseudofusulina decurta Korzh., там же, ×10.
 - 5 осевое сечение крупного экземпляра 3471/28, 6 экземпляр с более тонкими септами 3471/29, 7 экземпляр 3471/30 с признаками, переходными к Ps. sulcata Korzh.
- 8- Pseudofusulina sulcata Korzh., осевое сечение, экземпляр 3471/31, там же, imes 10.
- 9 Pseudofusulina declinata Korzh., осевое сечение, экземпляр 3471/34, там же, ×10. 10, 11 Pseudofusulina aff. exuberata macra Sham., лог восточнее горы Курмая, верхняя часть зоны Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda, ×10.
- 10 осевое сечение экземпляра 3471/20 с более плоскими боками; 11 осевое сечение экземпляра 3471/21 с вогнутыми боками. .
- 12 Pseudofusulina differta Sham., осевое сечение, экземпляр 3471/22, там же, ×10.

Таблица II

- 1—9. Комплекс фузулиния зоны Schwagerina moelleri и Pseudofusulina fecunda; р. Сакмара, лог восточнее горы Курмая. Все увеличения $\times 10$. 1—Schwagerina sphaerica sphaerica Scherb., осевое сечение, экземпляр 3471/9.
- 2 Schwagerina sphaerica gigas Scherb., осевое сечение, экземпляр 3160/176; оригинал, изображенный на табл. 1, 3 (Раузер-Черноусова, Щербович, 1949).
- 3 Schwagerina carniolica (Kahl. et Kahl.), осевое сечение, экземпляр 3471/10.
 4 Schwagerina constans Scherb., осевое сечение, экземпляр 3471/12.
- 5 Schwagerina pulchra (Kahl. et Kahl.), осевое сечение, экземпляр 3160/77, изображенный на табл. X, 4. (Раузер-Черноусова, Щербович, 1949).
 6 Schwagerina fusiformis Krot., осевое сечение, экземпляр 3471/11.
- 7 Parazellia cf. primigena Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/13. 8 Pseudoschwagerina aff. intermedia Raus., осевое скошенное сечение, экземпляр 3471/14.
- 9 Paraschwagerina primaeva Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/15.

Таблица III

- 1—13. Комплекс фузулинид зоны Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma, р. Сакмара, все увеличивания $\times 10$.
- 1 Pseudofusulina paragregaria paragregaria Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/16,
- восточный склон лога, расположенного восточнее горы Курмая. 2—Pseudofusulina paragregaria ascedens Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/18,
- 3, 4 Fusulinella (Pseudofusulinella) utahensis Thomps. et Biss.
 - 3 парааксиальное скошенное сечение, экземпляр 3471/4, восточный склон горы Курмая;
 4 поперечное сечение, экземпляр 3471/5, восточный склон лога, расположенного восточнее горы Курмая.
- 5 Pseudofusulina differta Sham., осевое сечение, экземпляр 3471/23, верхняя часть восточного склона долины восточнее горы Курмая.
- 6-8 Pseudofusulina firma Sham.
- 6, 8 осевые сечения, экземпляры 3471/24, 3471/26, вершина горы Курмая; 7 скошенное сечение, экземпляр 3471/25, нижняя пачка зоны Ps. moelleri.

- 9, 10 Rugosofusulina shaktauensis Sul., осевое сечение, экземпляры 3471/6, 3471/7, там же.
- 11, 12 Pseudofusulina sulcata Korzh., лог восточнее горы Курмая.

11 — осевое сечение, экземпляр 3471/32; 12 — экземпляр 3471/33 с более тонкими и неправильно складчатыми септами.

13 — Pseudofusulina aff. idelbajevica Sham., неполное осевое сечение, экземпляр 3471/27, там же.

Таблица IV

- 1—12. Комплекс фузулинид зоны Pseudofusulina moelleri, р. Сакмара, западный склон горы Курмая и хребет Кара-Мурунтау, тастубский горизонт.
- 1, 2 Fusiella schubertellinoides Sul., нижняя часть зоны Pseudofusulina moelleri.
 - 1 неполное осевое сечение, экземпляр 3471/1; 2 поперечное центрированное сечение, экземпляр 3471/2, \times 45.

пляр 3471/2, ×45. 3, 4—Pseudofusulina correcta Korzh.

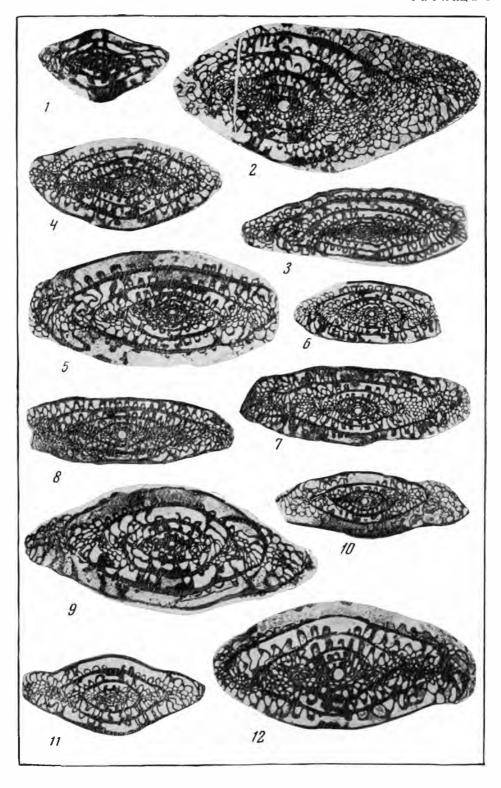
- 3 осевое сечение, экземпляр 3471/35, $\times 10$. 4 то же, экземпляр 3471/36, $\times 10$.
- 5-Pseudofusulina ishimbajevi Korzh., осевое сечение, экземпляр $3471/37, \, imes 10$
- 6, 7 Pseudofusulina composita Korzh., осевые сечения, экземпляры 3471/38 и 3471/39, ×10.
- 8 Pseudofusulina baschkirica Korzh., осевое сечение, экземпляр 3471/10, \times 10.
- 9-11 Pseudofusulina paracomposita sp. nov.
 - 9— осевое сечение голотипа, экземпляр 3471/41, $\times 10$; 10— почти осевое сечение типичного экземпляра 3471/42. $\times 10$; 11— осевое сечение экземпляра 3471/43 с более широким навиванием, $\times 10$.
- 12 Pseudofusulina moelleri (Schellw.), осевое сечение, экземпляр 3471/44, ×10.

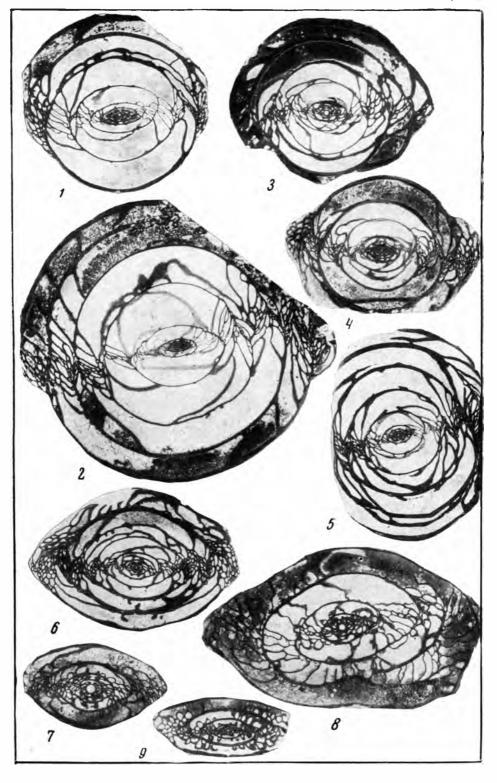
Таблица V

- 1—10. Қомплекс фузулинид зоны *Pseudofusulina moelleri*, р. Сакмара, западный склон горы Курмая и хребет Кара-Мурунтау, тастубский горизонт, все увеличения ×10.
- 1-4 Pseudofusulina moelleri (Schellw.)
 - 1 осевое сечение, экземпляр 3471/45;
 2 осевое сечение forma aequalis, экземпляр 3471/46, переотложен в зоне Ps. verneuili;
 3 осевое сечение forma implicata, экземпляр 3471/47.
 4 осевое сечение forma firma, экземпляр 3471/48.
- 5, 6 Pseudofusulina conspiqua Raus.
- 5 осевое сечение типичного экземпляра 3471/50; 6 осевое сечение forma firma, экземпляр 3471/51.
- 7 Pseudofusulina mirabilis Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/52.
- 8 Pseudofusulina blochini blochini Korzh., осевое сечение, экземпляр 3471/53.
- 9 Pseudofusulina blochini bellatula Korzh., осевое сечение, экземпляр 3471/54.
- 10 Pseudofusulina confusa Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/57.

Таблица VI

- 1—4, 11. Комплекс фузулинид зоны *Pseudofusulina verneuili* тастубского горизонта сакмарского яруса, р. Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, все увеличения $\times 10$.
- 1, 2 n 11 Pseudofusulina verneuili (Schellw.).
 - $I,\,2$ осевые сечения, экземпляры 3471/58 и 3471/59, р. Сакмара, вершина хребта Кара-Мурунтау, зона Ps. verneuili.
 - 11 осевое сечение, экземпляр 3471/60, р. Сакмара, возвышенность западнее хребта Кара-Муруи-
- тау, стерлитамакский горизонт.
 3 Pseudofusulina truncatella Kir., осевое сечение, экземпляр 3471/61, р. Сакмара, хребет Кара-Мурунтау, нижняя часть зоны Ps. verneuili.
- 4 Pseudofusulina blochini Korzh., осевое сечение, экземпляр 3471/55, там же.
- 5—10 Комплекс фузулинид стерлитамакского горизонта сакмарского яруса, р. Сакмара, возвышенности западнее хребта Кара-Мурунтау, все увеличения $\times 10$.
- 5, 6—Pseudofusulina callosa Raus., верхняя часть стерлитамакского горизонта сакмарского яруса.
 - 5 осевое сечение экземпляр 3471/62; 6 осевое сечение более мелкого экземпляра 3471/63, сходного с североферганскими особями.
- 7, 8 Pseudofusulina urdalensis Raus.
 - 7 осевое сечение типичного экземпляра 3471/65, нижняя часть стерлитамакского горизонта; 8 — осевое сечение экземпляра 3471/66, более удлиненного и с более массивными аксиальными уплотнениями, верхняя часть стерлитамакского горизонта.
- 9 Pseudofusulina plicatissima Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/67, нижняя часть стерлитамакского горизонта.
- 10 Pseudofusulina karagasensis Raus., осевое сечение, экземпляр 3471/64, верхняя часть стерлитамакского горизонта.





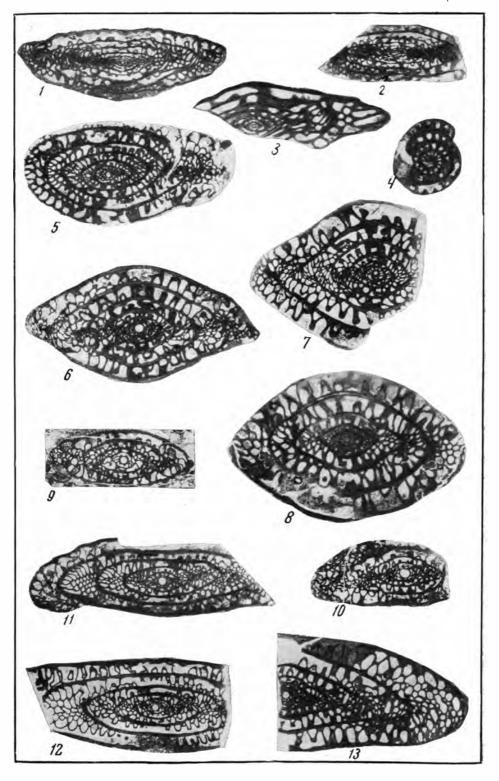


Таблица IV

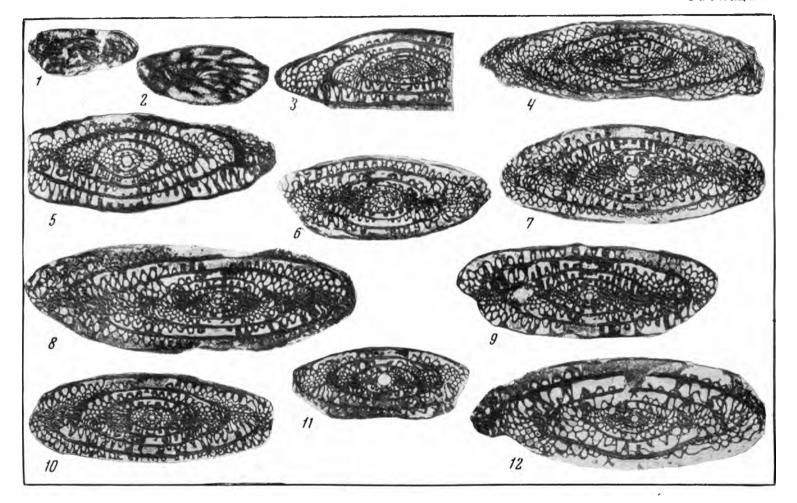


Таблица V

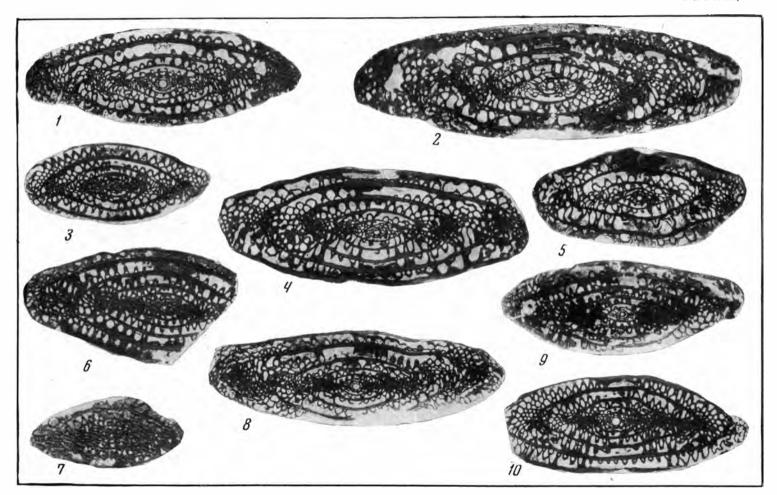
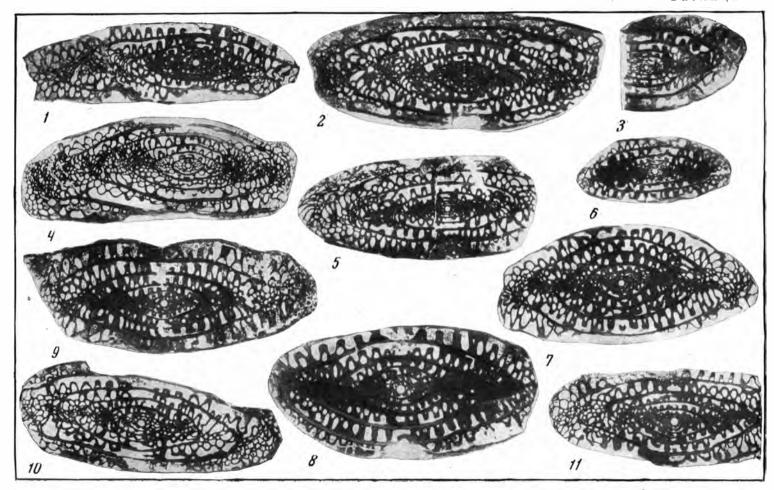


Таблица VI



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
Введение	
Описание разреза правого берега р. Сакмары между деревнями Верхняя и Ни	ж-
няя Черная Речка	. (
Каменноугольная система	
Ассельский ярус, или швагериновый горизонт	. 9
Зона Schwagerina moelleri и Pseudojusulina fecunda	
Зона Schwagerina sphaerica и Pseudofusulina firma	1:
Пермская система	. 1
Сакмарский ярус	. 1
Тастубский горизонт	. 13
Зона Pseudofusulina moelleri	. 1
Зона Pseudofusulina verneuili	. 1
Стерлитамакский горизонт	. 10
Нижняя часть горизонта	. 1
Верхняя часть горизонта	. 1
Верхняя часть горизонта	ры 1
Переотложение фораминифер	. 1
Сравнение сообществ фораминифер сакмарского и ишимбаевского разрез	ов 2
Сопоставление сакмарского и ассельского ярусов и их подразделений с зона.	ПЬ-
ной стратиграфической схемой по фузулинидам	. 2
ной стратиграфической схемой по фузулинидам	по
отношению к биостратиграфической схеме по фузулинидам	. 2
Нижняя и верхняя границы сакмарского и ассельского ярусов	. 3
Подразделения сакмарского и ассельского ярусов	. 3
Аналоги ассельского и сакмарского ярусов	. 3
Европейская часть СССР	. 3
Западная Европа	. 3
Юго-западные области Азии	. 3
Средняя Азия и сопредельные области	. 3
Китай	. 4
Япония	. 4
Китай	. 4
Индонезия и Австралия	4
Америка	. 5
Америка	. 5
Ассельский ярус	. 5
Ассельский ярус	. 5
Систематическая часть	. 6
Систематическая часть	. Ť
Объяснения к таблицам	. 7
Taganului I—VI	.80—8

CONTENTS

Introduction	. 5
On the typesection of the Sakmarian stage and the uppei part of the Asselian stage	ge 7
Description of the section on the right bank of the Sakmara river between the Upper Black River and the Lower Black River villages	er . 8
Corboniferous system	
Carboniferous system	. š
Schwagerina moelleri and Pseudofusulina fecunda zone	. š
Schwagering moetert and resemble studies lecundu 2011e	. 11
Schwagerina sphaerica and Pseudofusulina firma zone	. 12
Permian system	. 12
Sakmarian stage	. 12
Tastubsk horizon	. 12
Pseudofusulina moelleri zone	. 13
Pseudofusulina verneuili zone	. 15
Pseudofusulina verneuili zone	. 16
Lower part of the horizon	. 16
Upper part of the horizon	. 17
Upper part of the horizon	3 r
section	. 18
section	. 19
Comparison of assemblages of foraminifers in Sakmara and Ishimbaevo section	ıs 26
Correlation of Sakmarian and Asselian stages and of their subdivisions with the	ie – L
zonal stratigraphic scheme by fusulinids	29
zonal stratigraphic scheme by fusulinids	. 29
zonal stratigraphic scheme by fusulinids	. 29 ct
zonal stratigraphic scheme by fusulinids	. 29 ct
zonal stratigraphic scheme by fusulinids	. 29 ct . 29 . 3 0
zonal stratigraphic scheme by fusulinids	. 29 ct . 29 . 3 0
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages	. 29 ct . 29 . 30 . 30
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages	. 29 ct . 29 . 30 . 30
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages	. 29 ct . 29 . 30 . 30
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages	. 29 ct . 29 . 30 . 30
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas	. 29 ct . 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China	. 29 . 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China	. 29 . 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China	. 29 . 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia	. 29 ct 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 40 . 42 . 48
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia	. 29 ct 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 40 . 42 . 48
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia America On the stratigraphic rank and range of the Asselian and Sakmarian stages	. 29 ct . 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 38 . 40 . 42 . 48 . 50
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia America On the stratigraphic rank and range of the Asselian and Sakmarian stages	. 29 ct . 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 38 . 40 . 42 . 48 . 50
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia America On the stratigraphic rank and range of the Asselian and Sakmarian stages Asselian stage Sakmarian stage	. 29 ct 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 38 . 40 . 42 . 48 . 49 . 50 . 55
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia America On the stratigraphic rank and range of the Asselian and Sakmarian stages Asselian stage Sakmarian stage	. 29 ct 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 38 . 40 . 42 . 48 . 49 . 50 . 55
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia America On the stratigraphic rank and range of the Asselian and Sakmarian stages Asselian stage Sakmarian stage	. 29 ct 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 38 . 40 . 42 . 48 . 49 . 50 . 55
zonal stratigraphic scheme by fusulinids Stratigraphic position of Sakmarian ammonoids of A. P. Karpinsky in respe to the biostratigraphic scheme for fusulinids Lower and upper boundaries of the Sakmarian and Asselian stages Subdivisions of the Sakmarian and Asselian stages Analogues of the Sakmarian and Asselian stages European part of the USSR Western Europe South-western areas of Asia Middle Asia and adjacent areas China Japan Far East and arctic areas of Asia Indonesia and Australia America On the stratigraphic rank and range of the Asselian and Sakmarian stages	. 29 ct 29 . 30 . 30 . 31 . 33 . 33 . 34 . 36 . 38 . 40 . 42 . 48 . 49 . 50 . 55

Д. М. Раузер-Черноусова

Фораминиферы стратотипического разреза сакмарского яруса (р. Сакмара, Южный Урал)

Труды ГИН, вып. 135

Утверждено к печати Геологическим институтом АН СССР

Редактор Издательства Л. В. Миракова. Технический редактор О. Г. Ульянова

Сдано в набор 29/І 1965 г. Подписано к печати 10/V 1965 г. Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 5,13+4 вкл. усл. печ. л. 6,85+4 вкл. уч.-изд. л. 7,7(6,7+1 вкл.) Тираж 1000 экз. Т-06252. Изд. № 3349/65. Тип. зак. № 5539. Темплан 1965 г. № 132.

Цена 57 коп.

Издательство «Наука», Москва, К-62, Подсосенский пер., 21 2-я типография издательства «Наука», Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Стра- ница	Стро- ка	Напечатано	Должно быть
20	25 св.	отложений	менняж о сто
30	7 св.	19371	1937 ₂
3 6	1 сн.	родов	родов и
40	47 св.	contractus ordinatus	contractus-ordinatus
46	2	сложными	слоистыми
66	12	Табл. I, 10, 11	Табл. I 9, 11
67	4 сн.	Табл. I, 9	Табл. <i>I</i> , 10
72	3 сн.	восточнее	западнее
79	17	9	10
79	18	10, 11	9. 11

Труды ГИН, в. 135