

O.N. Klevtsov

Казанский государственный университет, Казань  
ol-kle@yandex.ru

# КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР КАЗАНСКОГО ЯРУСА МЕЖДУРЕЧЬЯ СТЕПНОЙ ЗАЙ И ИК, СРЕДНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ

В разрезе казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик Среднего Поволжья изучен систематический состав фораминифер. Среди фораминифер по образу жизни выделены три группы: свободный, прикрепленный, пассивно-подвижный бентос. Анализ распределения фораминифер в разрезе позволил выделить три последовательных комплекса. По фауне фораминифер обоснован возраст вмещающих отложений.

## 1. Введение

Данные по фораминиферам казанского яруса центральной части Среднего Поволжья ограничены преимущественно обобщающими сведениями, приводимыми В.А. Чердынцевым (1914; 1937), К.В. Миклухо-Маклай (Калмыкова и др., 1979), Г.П. Прониной (1996), В.М. Игониным (1987), Е.Е. Суховым (2003).

На основе изучения разрезов казанских отложений по скважинам и естественным обнажениям центральной части Среднего Поволжья К.В. Миклухо-Маклай (Калмыкова и др., 1979) выделила в отложениях казанского яруса четыре комплекса фораминифер, отвечающих байтуганским, камышлинским, барбашинским слоям и верхнеказанскому подъярусу в целом. Позже Г.П. Пронина (1996) придала трём нижнеказанским комплексам К.В. Миклухо-Маклай ранг слоев с фауной. Е.Е. Сухов (2003) впервые выделил в казанском ярусе семь местных фораминиферовых биозон. В таблице 1 приведена схема корреляции биостратиграфических подразделений казанского яруса.

С 1997 года автор проводит послойное изучение фораминифер в разрезе нижнеказанского подъяруса на р. Сок в окрестностях сел Байтуган, Новое Усманово, Камышла, Красный Яр. Фораминиферы верхнеказанского подъяруса изучены у сел Печищи и Набережные Моркваша в окрестностях г. Казани на р. Волге (Клевцов, 2007а). Кроме того, получены новые данные по фораминиферам из отложений казанского яруса верховьев р. Шешма (Клевцов, 2007б), нижнего течения р. Вятка и верховьев р. Нокса. В результате изучения фораминифер выяснилось иное стратиграфическое распространение некоторых видов фораминифер, в том числе видов-индексов слоев с *Nodosaria suchonensis*–*Pseudonodosaria nodosariaeformis* (Пронина, 1996). По материалам Г.П. Прониной, в начале камышлинского времени произошла вспышка рода- и видеообразования фораминифер, появились *Hyperamminaoides affectus* Voron., *Nodosaria farcimeniformis* K. M.-Macl., *N. suchonensis* K. M.-Macl. и представители родов *Lagena*?, *Pseudonodosaria*, *Rectoglandulina*. По данным автора, это событие произошло в байтуганское время, так как уже в байтуганских слоях стратотипической местности верховьев р. Сок появляется наибольшее количество видов фораминифер (около 110 видов) по сравнению с камышлинскими (около 30 видов) и барбашинскими (около 30 видов) слоями. Кроме того, в байтуганских слоях центральной части Среднего Поволжья появляются *Hyperamminaoides*

*affectus* Voron., *Nodosaria farcimeniformis* K. M.-Macl., *N. suchonensis* K. M.-Macl. и представители родов *Lagena*?, *Pseudonodosaria*, *Rectoglandulina* (Клевцов и др., 1998; Клевцов, 2004; 2005, 2007а, 2007б, 2007в).

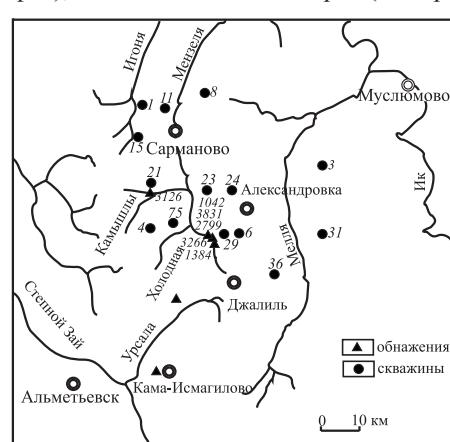
В соответствии с новыми фактами в разрезе казанского яруса центральной части Среднего Поволжья автором выделены слои с фораминиферами: в байтуганско-камышлинских слоях – слои с *Nodosaria hexagona-Tetraaxis*, в барбашинских-приказанских слоях – слои с *Nodosaria elabugae-Pseudonodosaria nodosariaeformis*, в пецишинских, верхнеуслонских и морквашинских слоях – слои с *Saccammina*–*Pseudoammodiscus*. (Табл. 1).

За основу литологического расчленения отложений казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик Среднего Поволжья принята унифицированная схема стратиграфии казанского яруса 1990 г. (Решение..., 1990). Учтены последние данные по стратиграфии перми, опубликованные в постановлении Межведомственного стратиграфического комитета 2005 г. (Постановление..., 2005).

## 2. Образцы и методы исследования

Фактический материал происходит из 14 скважин и шести разрезов казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик Среднего Поволжья (Рис. 1). Материал предоставлен автору ТГРУ ОАО «Татнефть», которое в 1998–2001 гг. на данной территории проводило геолого-съемочные работы масштаба 1:50000. Разрез казанского яруса у с. Кама-Исмагилово изучен и опробован автором. Из образцов, представляющих собой крепкие известняки и мергели, изготавливались неориентированные шлифы (около 120 шлифов); из мягких глинистых проб (14 образцов) отмывались

целевые раковины фораминифер. Из 25 целевых раковин изготовлены ориентированные шлифы.



### 3. Результаты и их обсуждение

В казанских отложениях междуречья Степной Зай и Ик присутствует около 60 видов фораминифер, принадлежащих 23 родам. Основу коллекции составляют секреционно-известковистые формы семейств *Pseudoammodiscidae* и *Nodosariidae*.

Среди фораминифер казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик по образу жизни выделено три группы: свободный, прикрепленный, пассивно-подвижный бентос (Королюк и Замилацкая, 1973).

К свободному бентосу можно отнести фораминиферы, которые жили на донной растительности, закрепляясь псевдоподиями, или частично зарывались в грунт, и могли несколько изменять свое положение. К ним относятся представители родов *Psammosphaera*, *Saccammina*, *Hyperamminoides*, *Pseudoammodiscus*, *Orthovertella*, *Hemigordius*, *Rectocornuspira* и семейства *Nodosariidae*.

В группу прикрепленных фораминифер входят формы родов *Tolyrammina*, *Ammovertella*, *Calcitornella*, *Palaeonubecularia*. По данным И.К. Королюк и Т.К. Замилацкой (Королюк и Замилацкая, 1973) в нижнепермском биогермном массиве Шахтау Башкирии представители родов *Tolyrammina*, *Ammovertella*, *Palaeonubecularia* были прихотливы в отношении условий обитания, но вспышки дают только в тех осадках, которые образовались совершенно явно в весьма подвижной гидродинамичес-

кой среде, так как распространены в мшанковых биогермных известняках, в мелкофораминиферовых известняках и органогенных песчаниках (Королюк и Замилацкая, 1973).

К пассивно-подвижному бентосу относятся фораминиферы, перекатывающиеся по дну при жизни (Королюк и Замилацкая, 1973). В эту группу входят распространенные в отложениях казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик представители рода *Glomospira*.

Анализ распределения видов фораминифер по разрезу позволил выделить в разрезе казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик три последовательных комплекса. Стратиграфическая структура каждого комплекса рассматривается как традиционная модель «...фаунистического (палеонтологического) комплекса Ю.А. Жемчужникова...» (Гусев, 1990). Это позволяет различать в палеонтологическом комплексе определенные группы видов (структурные элементы): впервые появившиеся, исчезающие, специфические (руководящие), проходящие (транзитные), процветающие.

Под комплексом здесь понимается устойчивая группировка видов, характерная для определенного стратиграфического интервала разреза и содержащая вышеупомянутые структурные элементы. Смена комплексов прослеживается по появлению и исчезновению ряда видов.

Первый комплекс обнаружен в скв. 21 в интервале глубин 138–146 м (Рис. 2), приуроченном к толще лингуловых глин байтуганских слоёв. Фораминиферы обнаружены в серых мергелях и известковистых глинах, содержащих обугленный растительный детрит, остатки остракод, гастропод, лингул и рыб. Комплекс содержит обедненную ассоциацию свободнобентосных фораминифер, включающую около 16 видов, относящихся к 9 родам из трех семейств (Табл. 2). Руководящие виды первого комплекса – *Psammosphaera bulla* Gerke, *Saccammina parvula* Gerke, *Hyperamminoides affectus* Voron., *Lingulina semivelata* Tscherd., *Ichthyolaria dilemma* (Gerke). Следует отметить, что именно эти формы характерны только для глинистых пород нижнеказанского подъяруса центральной части Среднего Поволжья. Кроме них, в данном стратиграфическом интервале впервые появляются *Pseudonodosaria lata* K. M.-Macl., *Ps. sp.*, *Lingulonodosaria kamaensis* K. M.-Macl., *L. clavata* Paalz., *L. quasiconcinna* K. M.-Macl., *Ichthyolaria subtilis* (K. M.-Macl.), *I. fallax* (K. M.-Macl.), *I. longissima* (K. M.-Macl.).

Второй комплекс фораминифер выявлен в скважинах №№ 1 (144 м), 3 (68 м), 4 (135,6–140,8 м), 11 (73,3–76,9 м), 15 (145,9–149,1 м), 21 (130,5–135 м), 23 (114,55–122,1 м), 24 (63,3 м), 29 (116,3 м), 31 (95,7–100,7 м), 36 (63 м), а также в нижней части разреза в карьере у пос. Кама-Исмагилово (обр. 3–6) (Рис. 2). Фораминиферы обнаружены в сероцветной песчано-глинисто-карбонатной пачке, сложенной серыми известковистыми песчаниками, глинами и разнообразными известняками: органогенными, органогенно-детритовыми, оолитовыми, хемогенными. Породы содержат обугленный растительный детрит, остатки фораминифер, остракод, гастропод, двустворок, брахиопод, мшанок, криноидей и рыб. Комплекс фораминифер насчитывает 39 видов, относящихся к 19 родам. По систематическому составу он примерно вдвое богаче предыдущего и является самым разно-

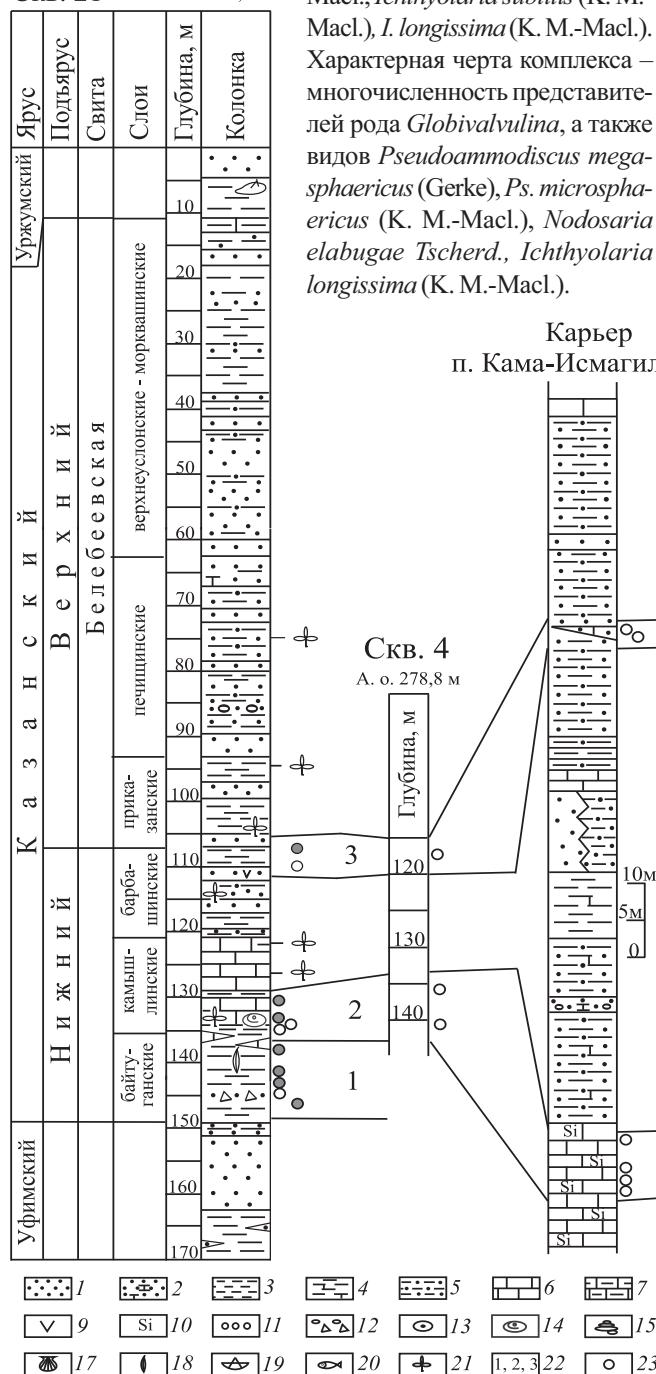
нижний		казанский		верхний		ярус подъярус	
Байтуган- ские	камышлин- ские	Барбашинские (красноярские)	Приказан- ские	Печинин- ские	Верхнеуслонские	Моркви- шинские	слои
Байтуган- ский	камышлин- ский	барбашин- ский			верхнеказанский		пачка
					верхнеказанский комплекс		Комплекс форамини- фер К. В. Миклюх- Маслай и др., 1979)
							Слои с форамини- ферами и комплексом форами- нифер Г.П. Прониной (Пронина, 1996)
							Слои с форамини- ферами О.Н. Клевцова (Сухов, 2003)
							Местные зоны Е.Е. Сухова (Сухов, 2003)
							Слои с форамини- ферами О.Н. Клевцова (Клевцов, 2005)
							Слои с форамини- ферами О.Н. Клевцова (Клевцов, 2007в)
							Слои с форамини- ферами принятые в работе

Табл. 1. Схема корреляции биостратиграфических подразделений по различным авторам.

образным и многочисленным из встречающихся в нижнеказанском подъярусе рассматриваемой территории (Табл. 2). Фораминиферы представлены пассивно-подвижным, прикрепленным и свободным бентосом.

Руководящие виды второго комплекса – *Pseudoammodiscus microsphaericus* (K. M.-Macl.), *Nodosaria urmarensis* K. M.-Macl., *Tristix permiana* Gerke, *Tr. sp.* Впервые появляются *Pseudoammodiscus megasphaericus* (Gerke), *Ps. kamae* (Tscherd.), *Nodosaria hexagona* (Tscherd.), *N. elabugae* Tscherd., *N. suchonensis* K. M.-Macl., *Ichthyolaria inflata* (Gerke). Среди исчезающих видов следует отметить *Lingulonodosaria clavata* Paalz., *L. quasiconcinna* K. M.-Macl., *Ichthyolaria subtilis* (K. M.-Macl.), *I. longissima* (K. M.-Macl.). Характерная черта комплекса – многочисленность представителей рода *Globivalvulina*, а также видов *Pseudoammodiscus megasphaericus* (Gerke), *Ps. microsphaericus* (K. M.-Macl.), *Nodosaria elabugae* Tscherd., *Ichthyolaria longissima* (K. M.-Macl.).

Скв. 21 А. о. 253,0 м

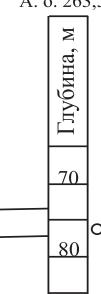


В целом, первый и второй комплексы в междуречье Степной Зай и Ик сопоставимы с комплексом слоев с *Nodosaria hexagona-Tetrataxis*, выделенных в байтугано-камышлинских слоях центральной части Среднего Поволжья (Клевцов, 2007в). Об этом свидетельствуют наиболее характерные виды *Nodosaria urmarensis* K. M.-Macl., *Lingulonodosaria clavata* Paalz., *L. quasiconcinna* K. M.-Macl., *Ichthyolaria subtilis* (K. M.-Macl.), представители рода *Tristix*.

Третий комплекс фораминифер обнаружен в скважинах 4 (117,4 м), 6 (76 м), 21 (107-110 м), 75 (14,55 м) и обнаружениях, расположенных в верховьях р. Мензели (образцы 1042, 1384, 2799, 3126-2, 3266, 3831-1, 3831-2), а также в верхней части разреза карьера у пос. Кама-Исмагилово (обр. 8, 9) (Рис. 2). Фораминиферы встречены в известняках коричневато-серых, органогенных, хемогенных с глинистой и псаммитовой компонентами и в глинах известковистых. Вмещающие отложения содержат обугленный растительный детрит, остатки остракод, гастропод, двустворок, мшанок, брахиопод, криноидей, рыб. Эти породы с морской фауной залегают в виде тонких (0,1–0,2 м) прослоев, иногда линз в преимущественно красноцветной карбонатно-терригенной толще (Рис. 2). Комплекс фораминифер включает 24 вида, относящихся к 13 родам (Табл. 2). Фораминифе-

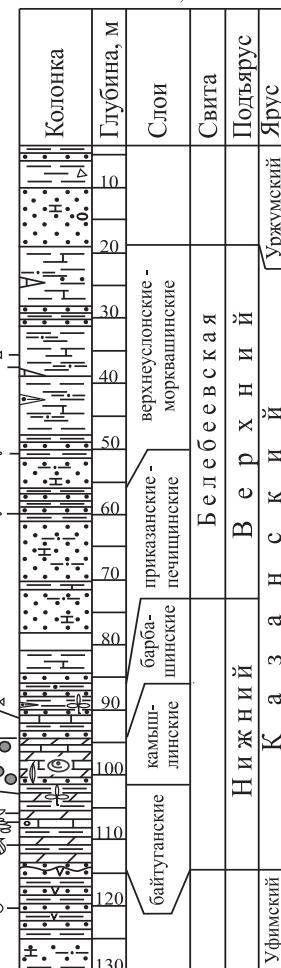
Скв. 6

А. о. 263,5 м



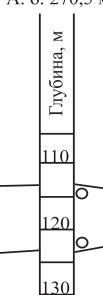
Скв. 31

А. о. 243,1 м



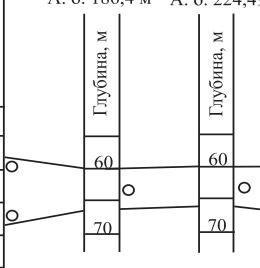
Скв. 23

А. о. 270,5 м



Скв. 24

А. о. 186,4 м



Скв. 36

А. о. 224,49 м

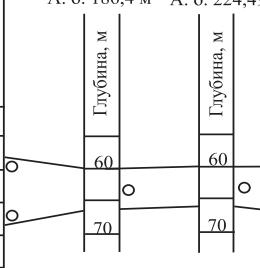


Рис. 2. Корреляция отложений казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик по фораминиферам. 1 – песчаник, 2 – известковистый песчаник, 3 – глина, 4 – известковистая глина, 5 – алевролит, 6 – известняк, 7 – глинистый известняк, 8 – мергель, 9 – гипс, 10 – окремнение, 11 – оолиты, 12 – окатанные и неокатанные обломки псефитовой размерности, 13 – остракоды неморские, 14 – остракоды морские, 15 – гастроподы, 16 – двустворки неморские, 17 – двустворки морские, 18 – брахиоподы беззамковые, 19 – брахиоподы замковые, 20 – местонахождения рыб, 21 – остатки растений, 22 – комплексы фораминифер, 23 – изготовлены штифты, 24 – дезинтегрированные и декантированные пробы.

ры представлены пассивно-подвижным, прикрепленным и свободным бентосом. Руководящим видом третьего комплекса является *Rectoglandulina borealis* (Gerke). Наиболее часто встречаются в нем представители рода *Geinitzina*.

Третий комплекс фораминифер по данным автора со-поставим с комплексами слоев *Nodosaria hexagona-Tetrataxis* и *Nodosaria elabugae-Pseudonodosaria nodosariaeformis* (Табл. 1). Это подтверждается наличием в комплексе *Pseudoammodiscus kamae* (Tscherd.), *Hemigordius schlumbergeri* Howchin, *Nodosaria elabugae* Tscherd., *Pseudonodosaria nodosariaeformis* K. M.-Macl., распространенных в отложениях всего нижнеказанского и приказанских слоях основания верхнеказанского подъярусов. Перечисленные виды в вышележащих стратиграфических подразделениях верхнеказанского подъяруса (перчицких, верхнеуслонских и морквашинских слоях) центральной части Среднего Поволжья не встречаются.

Выше отложений, из которых выделен третий комплекс, залегает красноцветная толща белебеевской свиты. В этой толще фораминиферы не найдены.

ФОРАМИНИФЕРЫ	казанский ярус		
	первый комплекс	второй комплекс	третий комплекс
<i>Nodosaria krotovi</i> Tscherd.	+	+	
<i>Lingulonodosaria fallax</i> (Tscherd.)	+		+
<i>Lingulina semivelata</i> Tscherd.	+		
<i>Pseudonodosaria lata</i> K. M.-Macl.	+	+	+
<i>Lingulonodosaria kamaensis</i> K. M.-Macl.	+	+	
<i>Ictyolaria fallax</i> (K. M.-Macl.)	+	+	+
<i>Psammospheara bulla</i> Gerke	+		
<i>Saccammina parvula</i> Gerke	+		
<i>Hyperamminoides affectus</i> Voron.	+		
<i>Nodosaria</i> sp. 1	+		
<i>Pseudonodosaria</i> sp.	+	+	
<i>Lingulonodosaria clavata</i> Paalz.	+	+	
<i>L. quasiconcava</i> K. M.-Macl.	+	+	
<i>Ictyolaria subtilis</i> (K. M.-Macl.)	+	+	
<i>I. longissima</i> (K. M.-Macl.)	+	+	
<i>I. dilemma</i> (Gerke)	+		
<i>Gloospira</i> sp.	+	+	
<i>Globivalvulina</i> sp.	+	+	
<i>Pseudoammodiscus</i> sp.	+	+	
<i>Palaeonubecularia</i> sp.	+	+	
<i>Nodosaria netschajewii</i> Tscherd.	+	+	
<i>Geinitzina spandeli</i> Tscherd.	+		
<i>Ammovertella</i> sp.	+		
<i>Globivalvulina biserialis</i> Cushman. et Wat.	+		
<i>Gl. bulloides</i> (Brady)	+		
<i>Hemigordius</i> sp.	+		
<i>Syrzania</i> sp.	+		
<i>Lingulina</i> sp.	+		
<i>Calciornella ex gr. elongata</i> Cushman. et Wat.	+		
<i>Nodosaria sarcimeniformis</i> K. M.-Macl.	+		
<i>Gloospira ex gr. articulosa</i> Plumm.	+		
<i>Tolyppammina ex gr. gordiformis</i> (Spand.)	+		
<i>Pseudoammodiscus microsphaericus</i> (K. M.-Macl.)	+		
<i>Nodosaria urmarense</i> K. M.-Macl.	+		
<i>Trisiz permiana</i> Gerke	+		
<i>Tr.</i> sp.	+		
<i>Geinitzina kazanica</i> K. M.-Macl.	+		
<i>Pseudoammodiscus megaspheericus</i> (Gerke)	+	+	
<i>Ps. kamae</i> (Tscherd.)	+	+	
<i>Nodosaria elabugae</i> Tscherd.	+	+	
<i>N. hexagona</i> (Tscherd.)	+		
<i>N. szechuanensis</i> K. M.-Macl.	+	+	
<i>Ictyolaria inflata</i> (Gerke)	+		
<i>Orthovertella protea</i> Cushman. et Wat.	+		
<i>Tolyppammina</i> sp.	+		
<i>Orthovertella</i> sp.	+		
<i>Hemigordius schlumbergeri</i> Howchin			+
<i>Geinitzina postcarinata</i> Spand.			+
<i>Nodosaria cf. krotovi</i> Tscherd.			+
<i>Pseudonodosaria nodosariaeformis</i> K. M.-Macl.			+
<i>Geinitzina angusta</i> Tscherd.			+
<i>Gloospira ex gr. perturbata</i> (Tscherd.)			+
<i>Rectoglandulina borealis</i> (Gerke)			+
<i>R.</i> sp.			+
<i>Geinitzina</i> sp. 1			+

Табл. 2. Распространение фораминифер в разрезе казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик. + присутствие.

## Выводы

В разрезе казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик изучен систематический состав фораминифер, включающий около 60 видов, принадлежащих 23 родам.

По образу жизни, среди фораминифер казанского яруса района выделены три группы: свободный, прикрепленный, пассивно-подвижный бентос.

Анализ распределения фораминифер в разрезе казанского яруса междуречья Степной Зай и Ик позволил выделить три последовательных комплекса.

Обоснован возраст комплексов фораминифер: первый и второй комплексы сопоставлены со слоями с *Nodosaria hexagona-Tetrataxis*, выделенных в байтуганско-камышлинских слоях, третий комплекс, вероятно, коррелирует, в целом, с комплексами фораминифер нижнеказанского подъяруса и приказанских слоев основания верхнеказанского подъяруса стратотипических разрезов.

Распределение фораминифер в казанском ярусе зависит от условий осадконакопления, о чем свидетельствует их различный систематический состав в выделенных комплексах.

## Литература

Гусев А.К. Неморские двусторчатые моллюски верхней перми Европейской части СССР. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990.

Игонин В.М. Фораминиферы казанского яруса стратотипической местности и их стратиграфическое значение. Материалы по геологии востока Русской платформы. Казань: Изд-во Каз. ун-та, 1987. 47-54.

Калмыкова М.А., Кашик Д.С., Миклухо-Маклай К.В., Ухарская Л.Б. Комплексное использование биостратиграфического и циклостратиграфического методов при изучении стратиграфии морских пермских отложений Русской платформы. Ежегодник ВПО. Т. 22. 1979. 235-252.

Клевцов О.Н. Комплексы фораминифер казанского яруса стратотипической местности Волжско-Камского района. Материалы XIV геологического съезда Республики Коми, 13-16 апреля 2004 г. Сыктывкар: Изд-во ГЕОПРИНТ. 2004. 316-318.

Клевцов О.Н. Новые данные по фораминиферам казанского яруса Камско-Волжского района. Мат-лы III Межд. симп. Эволюция жизни на Земле. 1-3 ноября 2005. Томск: Изд-во Томск. ун-та. 2005. 127-129.

Клевцов О.Н. Фораминиферы. Геологические памятники природы Республики Татарстан. Казань: Изд-во Акварель-Арт. 2007а. 72-75. 2007б. 272-275.

Клевцов О.Н. Значение фораминифер для стратиграфии казанского яруса центральной части Среднего Поволжья. Верхний палеозой России: стратиграфия и палеогеография. Мат-лы. конф., 25-27 сентября 2007. Казань: Изд-во Каз. ун-та, 2007в. 138-139.

Клевцов О.Н., Игонин В.М., Сухов Е.Е. Фораминиферы стратотипа нижнеказанского подъяруса бассейна р. Сок. Межд. симп. «Верхнепермские стратотипы Поволжья», Казань, 28 июля - 3 августа 1998 г. Тез. докл. Казань: Изд-во «Мастер Лайн», 1998. 193-195.

Королюк И.К., Замилацкая Т.К. Особенности распределения мелких фораминифер в нижнепермском биогермном массиве Шахтау (Башкирия). Вопросы микропалеонтологии. Вып. 16. 1973. 62-79.

Постановление Межведомственного стратиграфического комитета. СПб., 2005.

Пронина Г.П. Фораминиферы. Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Изд-во «Экоцентр». 1996. 246-257.

Решение межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград, 1988 г. Л., 1990. 27 листов.

Сухов Е.Е. Пермские мелкие фораминиферы Биармийской палеобиогеографической области. Казань: Изд-во Каз. ун-та, 2003.

Чердынцев В.А. К фауне фораминифер пермских отложений восточной половины Европейской России. Труды Общества Естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. Т. 66. Вып. 5. Казань: Изд-во Каз. ун-та. 1914.

Чердынцев В.А. Материалы по микрофауне казанского яруса пермской системы. Ученые записки Каз. ун-та, геология. Т. 97. Кн. 3-4. Казань: Изд-во Каз. ун-та, 1937. 303-312.