

УДК.551.735.15:56.016.13(574.12)

С. А. КАЛМУРАТОВА¹, С. Б. ГАЙСИНА², Ф. Т. СЕРИКОВ³, Ш. С. УРЕСТЕНОВА⁴

БИОСТРАТИГРАФИЯ И КОНОДОНТОВЫЕ ЗОНЫ СРЕДНЕГО КАРБОНА ЮГО-ВОСТОКА ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Оңткстік Шығыс Каспиймаңы бірден-бір көлемді мұнайгаз қалыптасқан аудандардыңбірі болып табылады. Оңткстік Шығыс Каспиймаңынан қазылған 40 шақты скважина шөгінділерін зерттеген кезде табылған ортаңғы карбон конодонттары сипатталған. Стратиграфия жжйесі аймақтық корреляция және орыс платформасы, Оңткстік Шығыс Каспиймаңы және конодонттар бойынша белдемдік орта карбон бөлшектеулері келтірілген.

Одним из крупнейших районов нефтегазонакопления в Прикаспийской впадине является юго-восточная прибортовая зона. Используются сведения о конодонтах среднекаменноугольных отложений, полученных в результате исследований kernового материала в 40 скважинах, пробуренных в различных частях юго-востока Прикаспия. В подсольевых среднекаменноугольных отложениях юго-восточной части Прикаспийской впадины выявлены комплексы, сопоставимые с комплексами из разновозрастных образований других регионов.

The south-eastern near-flange zone of the Pricaspian basin is one of the largest areas of oil and gas accumulation. The article deals with data on Middle Carboniferous conodonts. These data were obtained from investigation of core material from 40 wells drilled in different parts of the south-east region. Complexes, comparable with those from formations of the same age in other regions, were identified in the Middle Carboniferous subsalt deposits.

Наибольшее количество экземпляров конодонтов обнаружено в терригенных породах, залегающих прослоями среди известняковых толщ, а также в темно-серых органогенных известняках, содержащих глинистые частицы. В этих породах конодонты встречены вместе с фораминиферами. В ряде палеобиоценозов конодонты составляли определенную часть, местами доминировали, а в некоторых палеобиоценозах отсутствовали, что нашло отражение в неравномерности распределения их как по вертикали, так и по латерали.

Башкирские отложения карбона являются основным нефтегазоносным комплексом Прикаспийской впадины. С ними связана большая часть запасов Тенгизского, Кашаганского месторождений. На юго-востоке Прикаспийской впадины башкирские отложения характеризуются тремя типами разреза: карбонатным, песчано-гравийным и терригенно-карбонатным (А. П. Пронин, Ф. М. Куанышев и др.).

В Южно-Эмбинской зоне башкирские отложения выделены по комплексам конодонтов и фо-

раминифер в объеме нижней части башкирского яруса в составе вознесенского, краснополянского и северокельтменского горизонтов в разрезах скважин Тортай 7,12,23, Южно-Эмбинская 9,13, Южно-Молодежная П-1, Уртатау-Сарыбулак 3, Южное Сазтобе П-1,1,3, Сазтобе П-2, Бекбулат 1, Караой П-2, Аиршагыл 2, Равнинная 8, ЮЗ Улькентобе 8. В Каратон-Тенгизской зоне в скважинах Тенгиз 16, Королевская 12 и Мунайбай 10 выделены конодонты нижнебашкирского возраста. Встречаемость конодонтов средняя, комплексы в основном богатые, реже бедные.

Конодонты башкирского яруса складываются из таких родов платформенных конодонтов, как *Idiognathoides*, *Neognathodus*, *Idiognathodus*, *Adetognathus*, *Streptognathodus*, *Declinognathodus*.

Известняки (грейнстоуны и пакстоуны) башкирского яруса в основном органогенно-обломочные, криноидно-водорослевые, пелитоморфные, с прослоями мелкокомковатых, оолитовых и битуминозных. В начале башкирского века отмечены регрессия морского бассейна и значительное расширение площади карбонатакопления,

¹⁻⁴Казахстан, 465050, г. Атырау, ул. Айтеке би, 43, КазНИГРИ.

которое происходит в крайне мелководных условиях с активным гидродинамическим режимом. В то же время из центральных частей Южно-Эмбинского поднятия поступал терригенный материал, который в условиях стабильного тектонического режима накапливался в виде слоев гравелитов и конгломератов. Терригенный материал, поступавший по дну бассейна, не достигал сводовых частей этого поднятия.

Формирование грубообломочных отложений с позднебашкирской фауной свидетельствует о продолжении падения уровня моря во второй половине башкирского века и полном обмелении Южно-Эмбинского поднятия (рис. 1).

Нижняя граница при постепенной смене фаций и комплексов конодонтов в терригенно-карбонатной толще представлена башкирскими видами *Neognathodus symmetricus* Lane, видами рода *Gnathodus*, развитых в визейском и серпуховском ярусах (Улкентобе ЮЗ 8, инт. 5272–5274 м, Тортай 7, инт. 2965–2966 м), что характерно для переотложения более древних видов.

По исследованиям конодонтов видно, что для башкирского яруса района исследований характерны представители рода *Idiognathoides*. Следует отметить, что идиогнатоидесы широко распространены в наюре В и С Западной Европы, в отложениях яруса морроу Северной Америки, составляют основу башкирского комплекса Донбасса, Днепровско-Донецкой впадины и встречаются в верейском горизонте Подмосковья, соответствующем конодонтовой зоне *Idiognathoides sinuatus*.

Отложения московского яруса на юго-востоке Прикаспийской впадины зафиксированы по конодонтам в разрезах следующих скважин: Тенгиз, Бекболат, Сазтобе, Елемес, Айршагыл, Маткен. В московских отложениях выделяются карбонатный (мелководный) и терригенно-карбонатный (бассейновый) типы разреза. Здесь они представлены известняками (грейнстоунами и пакстоунами, реже вакстоунами), серо-, красноцветными, доломитизированными, реже доломитами, по наслоению аргиллитами карбонатными, песчаниками, гравелитами, алевролитами, с единичными прослоями витрокластических туфов. Также для этих отложений характерна повышенная битуминозность, которая, по нашему мнению, связана с массовыми скоплениями фитоводорослей

типа тасманитес. По данным изучения комплексов конодонтов и фузулинид в их составе уверенно намечается присутствие всех трех горизонтов московского яруса, за исключением скважин Елемес 10, 120, Равнинная 2, 3, 8, где верхняя часть московских отложений размыта. Часть комплексов конодонтов имеет разновозрастный характер. Так, с московскими конодонтами встречаются башкирские и серпуховские виды (Елемес 10, инт. 4258–4264 м, Ушмола 15, инт. 4566–4569 м, Айршагыл 3, инт. 4501–4507 м, Елемес 120, инт. 4502–4507 м), что связано с размывом более древних отложений в Южно-Эмбинской зоне и привносе микрофауны в более погруженные участки. На юго-востоке Прикаспия с московского времени фиксируется проследивание зон развития конодонтов, выделенных в центральной части платформы и на Южном Урале. Видовое и количественное распространение конодонтов приведено в табл.

Зона *Neognathodus medadultimus* синхронна каширскому горизонту с преобладанием карбонатов, с прослоями аргиллитов, первоначально установленная И. С. Барсковым, А. С. Алексеевым и Н. В. Горева (1979). В скважине Ушмола 10, инт. 4817–4825 м, ЮЗ Улькентобе П-2, инт. 5045–5050 м, Ушмола 15, инт. 4598–4602 м, Тортай П-1, инт. 2871–2879 м встречены *Neognathodus bothrops* Mer., *N. colombiensis* (Stib.), *N. medadultimus* Mer., *Condolella donbassica* Kos., *Idiognathodus obliquus* Kos. et Koz., *I. delicatus* Cun., *I. magnificus* St. et Pl., *Streptognathodus dissectus* Kos.

Зона *Neognathodus medexultimus* соответствует подольскому горизонту, по фациальному составу преимущественно терригенная толща (Н. В. Горева 1981, 1984). В скважинах Саркаска 3, инт. 4906–4910 м., Кумшеты П-6, инт. 4779–4781 м, 4712–4715 м, Карашунгул П-1, инт. 4896–4897 м встречены комплекс конодонтов, в котором присутствуют *Neognathodus medadultimus*, *Neognathodus medexultimus*, *Idiognathodus obliquus* Kos. et Koz., *I. robustus* Koz., *I. podolskensis* Gor., *I. magnificus* St. et Pl., *Streptognathodus concinnus* Kos.

Зона *Streptognathodus cancellosus* соответствует мячковскому горизонту, характеризуется развитием глинистых известняков, аргиллитов. По схеме (И. С. Барсков и др., 1984; Решения..., 1990) всему мячковскому горизонту отвечала одна конодонтовая зона *Neognathodus*

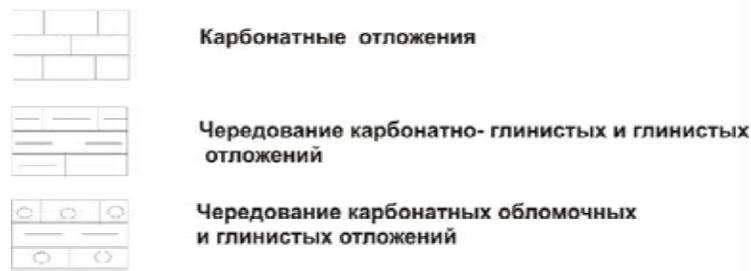
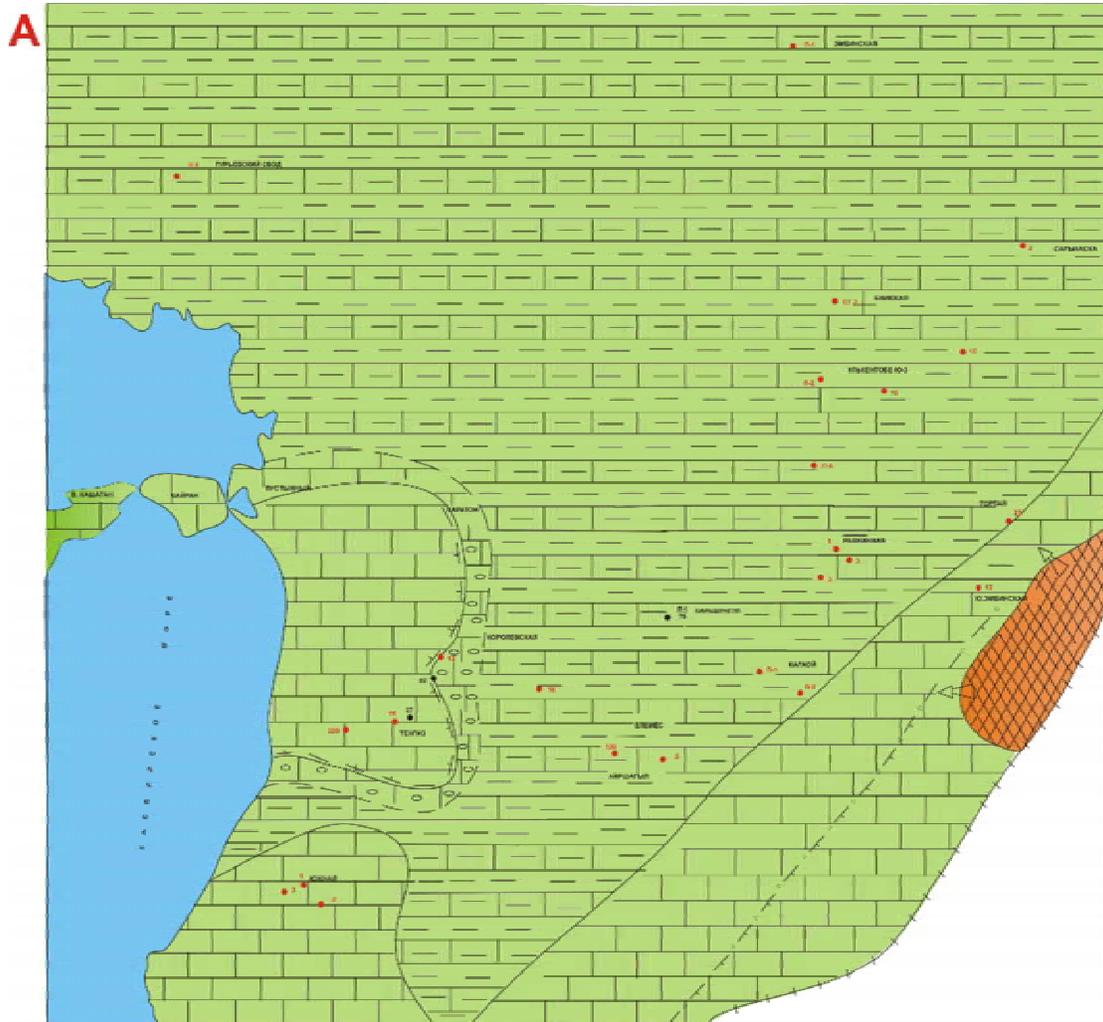
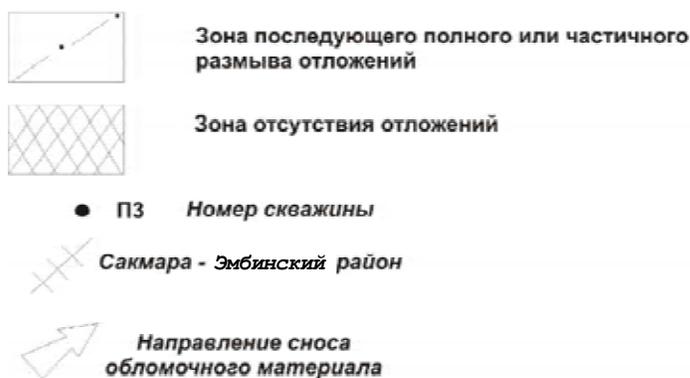
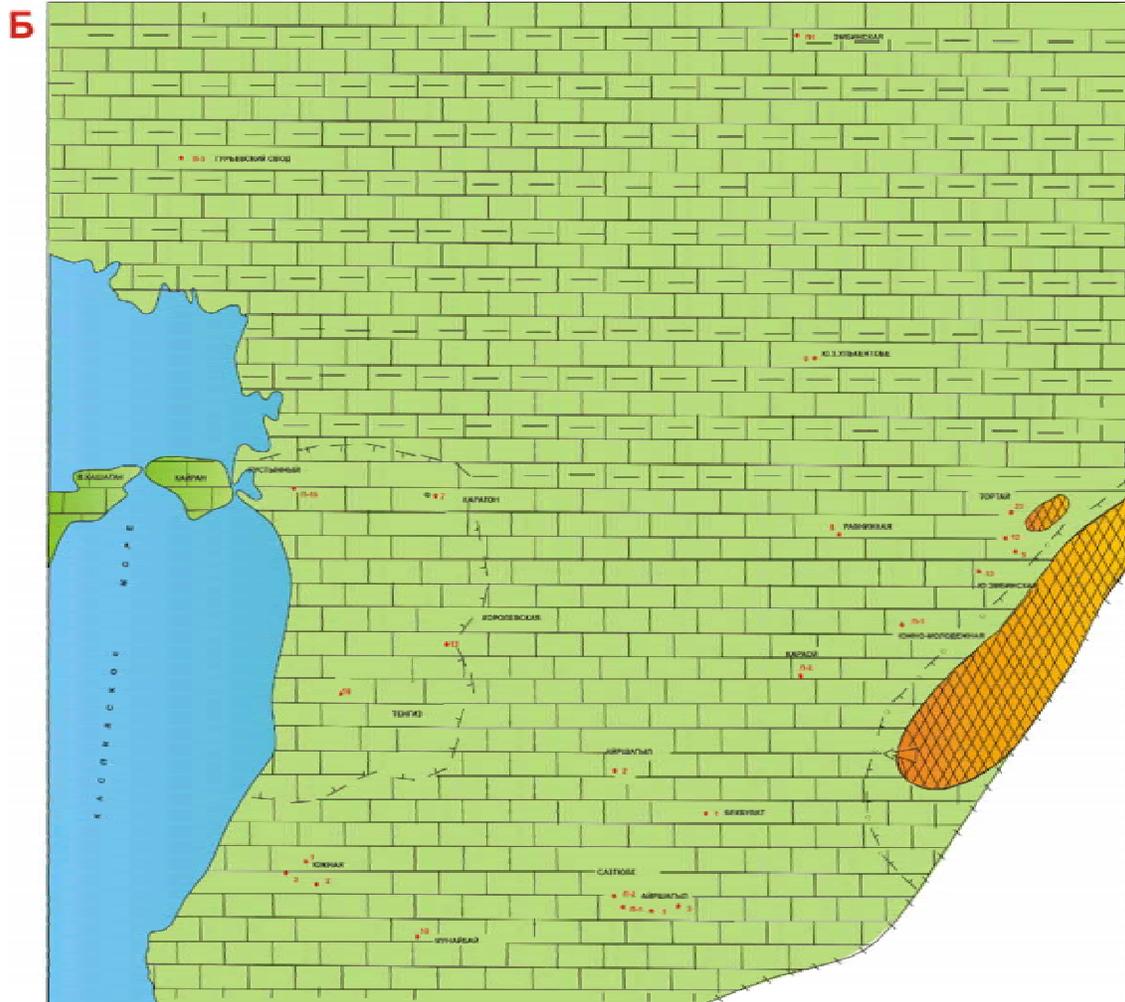


Рис. 1. Литолого-фациальная карта отложений башкир-

roundyi – *Streptognathodus cancellosus*. Из публикаций фотографий типовых экземпляров многих видов конодонтов, впервые описанных в Пенсильвании, США (Barrick, Walsh, 1999), подмосковные формы, которые ранее определялись как *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, на самом деле не принадлежат этому виду, происходяще-

му из средней части миссурия. Первые формы, напоминающие этот вид, появляются значительно выше по разрезу, уже в кривякинском горизонте, но более сходные отмечаются в верхней части касимовского яруса. Более или менее типичные *Neognathodus roundyi* характерны только для домодедовской и песковской свит.



ского-московского яруса (А-Б). Масштаб 1:500 000

Поэтому мячковский горизонт может быть разделен на две зоны: корбчевская свита соответствует верхней части зоны *Neognathodus inaequalis*, описанной выше, домодедовская и песковская свиты отвечают зоне *Neognathodus roundyi*.

Зона *Neognathodus roundyi* для Подмосковного бассейна была выделена И. С. Барсковым

с соавторами (1984) и, как тогда считалось, отвечала всему мячковскому горизонту. Ныне ее объем несколько сужен. Нижняя граница зоны совпадает с первым появлением вида индекса. Комплекс конодонтов обогащаются за счет появления с середины домодедовской свиты редких *Neognathodus dilicatus* (Stauffer et Plummer).

Видовое и количественное распределение конодонтов в средне-каменноугольных отложениях юго-востока Прикаспийской впадины

Конодонты	Караой П-1	Караой П-2	Аиршагыл 2	Аиршагыл 3	Аиршагыл 4	Кумшеты П-6	Саркаса 3	Карачунгул П-1	Елемес 10	Ушмола 10	Ушмола 12	Ушмола 15	Тортай П-1	Южно-Эмбинская 13	Ю. Сазтобе 1	Ю. Сазтобе 4	Сазтобе П-2	Равнинная 8	Ю.З.Улькентобе 8	Тенгиз 16	Тенгиз 19	В.Кашаган 1	Королевская 12	Мунайбай 10	
Московский ярус																									
<i>Condolella donbassica</i>				2				4	12		3			5	1	1									2
<i>Idiognathoides tuberculatus</i>		1		2		1				1			1												
<i>Idiognathodus delicatus</i>				5		1		2	3		1	2		1	1	1		2		10	2	2		1	
<i>Id.obliquus</i>		2				2				1		1				1									
<i>Id.magnificus</i>							1		1																
<i>Id.podolskensis</i>								2	4	1															
<i>Id.robustus</i>			1		1	3		2	1	1			1		1										
<i>Neognathodus bassleri</i>					1			1			2	1	1					1						1	
<i>N.colombiensis</i>	1		2		1			1	1				1												
<i>N.medadulimus</i>			1			1												2							
<i>N.medexultimus</i>					4	1		1																	
<i>Streptognathodus concinnus</i>						1		3	1																
<i>St.cancelogus</i>																	1								
<i>Adetognathus gigantus</i>						1																			
Башкирский ярус																									
<i>Idiognathoides sinuatus</i>	2	3		1	2			1	4		1	1		2				1		1					1
<i>Neognathodus symmetricus</i>			2			1			1			2	2		1										
<i>Streptognathodus parvus</i>						1								2						3					
<i>Idiognathoides corrugatus</i>	2			3		1		2	4		1			1				1		1					1
<i>Id.sulcatus</i>		1																	2	5		1			
<i>Declinognathodus sp.</i>	1	1									1														

В скважине Южно-Эмбинская 13 в инт. 2862–2867 м продолжают встречаться типичные *Idiognathodus delicatus* Gunn, *Neognathodus inaequalus* Koz. et Kos. Характерно также нередкое присутствие *Adetognathus*, указывающих на обмеление и отклонение солености от нормальной. Зона охватывает домодедовскую и песковскую свиты.

Геологические и биостратиграфические исследования до последнего времени не подтверждали наличие московских отложений в Каратон – Тенгизской зоне, хотя их присутствие предполагалось. Отложения московского воз-

раста в Каратон-Тенгизской зоне подтверждены находками комплекса конодонтов московского яруса в скважине Т-19 (инт. 4080–4084 м) *Gondolella donbassica* Kossenکو., *Idiognathodus delicatus* Gunnell, представленные чередованием доломитов тонкозернистых темно-серых до черных витрокластических туфов, в скважине Тенгиз 52 (инт. 5410,35–5410,47 м) и скв. Королевское 12 (инт. 4799,00–4800,10 м, 4908,50–4908,57 м) с примесью переотложенных конодонтов московского возраста. Фораминиферы московского яруса были обнаруже-

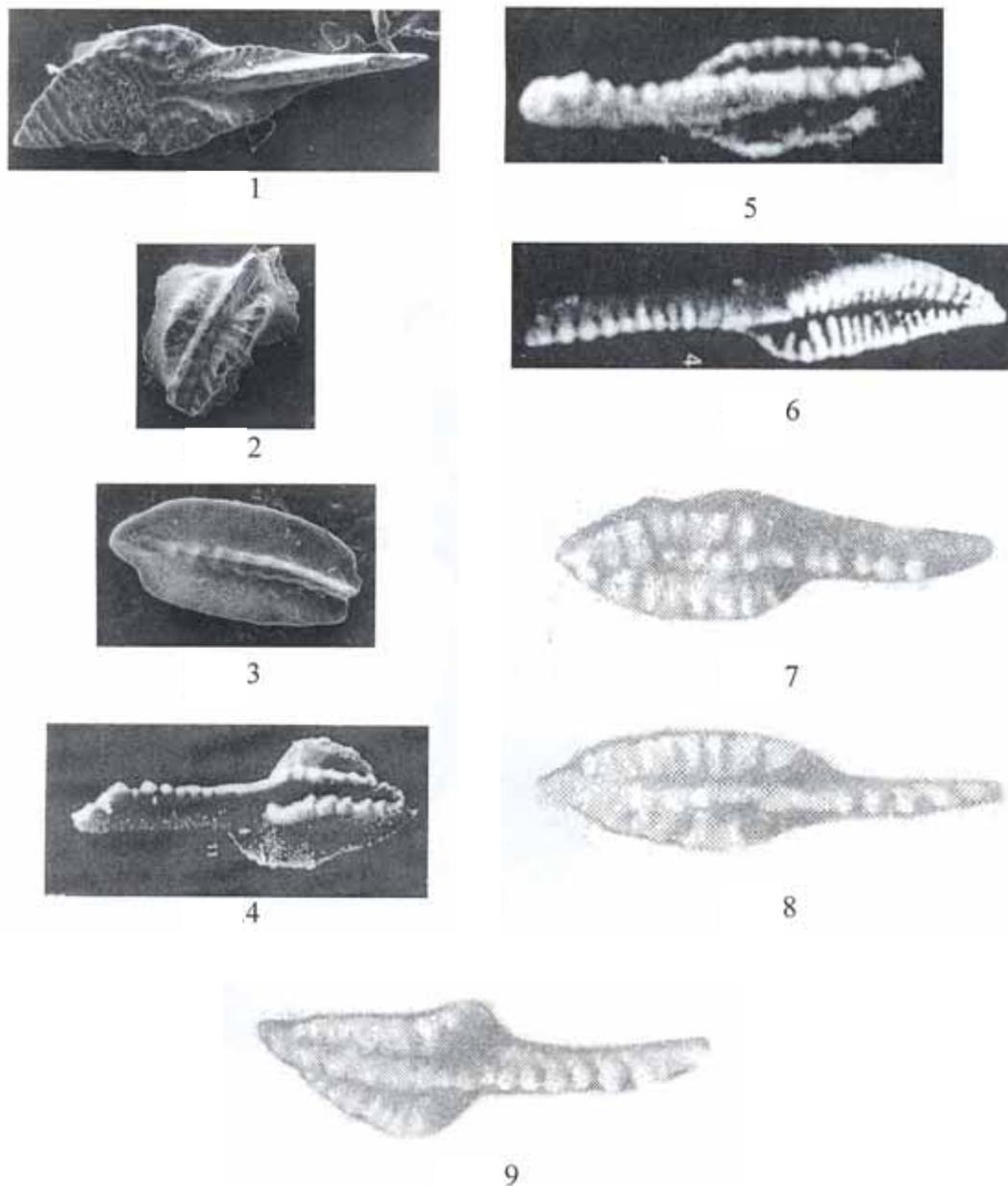


Рис. 2. Московские и башкирские конодонты юго-востока Прикаспия

1 – *Idiognathodus delicatus* Gunnell скв. Аиршагыл 3, Равнинная 8, Кумшеты П-6 и др., московский ярус, каширский горизонт; 2 – *Neognathodus colombiensis* Stibane скв. Аиршагыл-3, Равнинная-8, Елемес-10, Кумшеты П-6, Ушмола-10 и др., московский ярус, каширский горизонт; 3 – *Gondolella donbassica* St.et.Pl. скв.Аиршагыл-3, Кумшеты П-6, Елемес-10, Ушмола-15, Торгай П-1 и др., московский и каширский ярусы; 4 – *Idiognathoides sulcatus sulcatus* Higgins & Bouckaert скв. Тенгиз-16, В.Кашаган-1, Караой П-2, башкирский ярус; 5 – *Idiognathoides sinuatus* Harris & Hollingsworth скв. Равнинная-8, Саркаска-3, Ушмола-15, Караой П-1, Тенгиз-16 и др., башкирский ярус; 6 – *Idiognathoides corrugatus* (Harris & Hollingsworth), скв. Караой П-1, Аиршагыл-3, Кумшеты П-6, Саркаска-3, Елемес-10 и др., Башкирский ярус; 7 – *Neognathodus bothrops* Merrill. скв. Аиршагыл-3, Равнинная-8, Кумшеты П-6, Ушмола-10 и др., московский ярус, каширский горизонт; 8 – *Neognathodus medadulimus* Merrill. скв. Равнинная-8, Саркаска-3, московский и каширский ярусы; 9 – *Neognathodus colombiensis* (Stibane). скв.Аиршагыл-3, Равнинная-8, Кумшеты П-6, Елемес-10, московский ярус, каширский горизонт

ны в скважинах Т-220 и Т-27 на одном и том же стратиграфическом уровне.

Полученные фаунистические данные позволяют стратифицировать московские отложения. Толщина их от нескольких сантиметров до десятков метров, они образовались в период минимального осадконакопления, вероятно, в глубоководной обстановке. Это свидетельствует о том, что зарождение и формирование Южного поднятия, Тенгиз-Кашаганской платформы происходило в относительно глубоководном бассейне, имеющем связь с палеоокеаном Тетис на юге (рис.1).

Несмотря на малую мощность, выделение зон представляется оправданным, поскольку появляющиеся в разрезе виды и комплексы конодонтов, начиная с уровня каширского горизонта, позволяют надежно коррелировать отложения московского яруса и они вполне сопоставляются с одновозрастными комплексами Московской синеклизы, Донецкого бассейна и Южного Урала.

Можно предположить тесную связь морских бассейнов Донбасса, Южного Урала и Прикаспийской впадины в раннемосковское время, о чем свидетельствует присутствие в сравниваемых районах одинаковых видов рода *Idiognathoides* и вида *Gondolella donbassica*. В качестве видов-индексов выбраны наиболее распространенные таксоны, хорошо идентифицируемые с комплексами из одновозрастных образований других регионов (рис.2).

Исследования конодонтов расширили наши представления о развитии этой группы органических остатков в отложениях среднего карбона юго-востока Прикаспийской впадины и уточнили возраст этих осадков. Дальнейшее изучение конодонтов в древних разрезах палеозоя позволит более достоверно обосновать ярусные границы, возраст региональных подразделений и конодонтовых зон, соответственно и корреляцию с одновозрастными отложениями.

В результате исследований можно сделать следующие выводы:

1) фактические материалы позволили детализировать и усовершенствовать схему стратиграфии среднего карбона, установить зональные

комплексы конодонтов и их идентичность с одновозрастными ассоциациями Московской синеклизы, Южного Урала, Донбасса;

2) палеонтологически обоснованы московские отложения в разрезах скв. 19,52 Тенгиз и скв. 12 Королевская;

3) в разрезе визейских и серпуховских отложений в терригенно-карбонатной толще установлены переотложенные башкирские конодонты.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахметшина Л.З.* // Доклады Академии наук СССР. 1983. Т. 270, №5. С. 1160-1162.
2. *Немировская Т.И.* // Бюл. Моск. общества испытателей природы. Отд. геол. 1987. Т. 62, вып. 4. С. 106-125.
3. *Коллинсон Ч.* Наука о земле. Методика палеонтологических исследований. С. 87-93.
4. Конодонты карбона Донецкого бассейна. Киев: Наукова думка, 1978. С.135.
5. *Козицкая Р.И., Косенко З.А., Липнягов О. М., Немировская Т.И.* // Тез. докл. VIII Международн. конгр. по стратиграфии и геологии карбона. М.: Наука, 1975. С. 157-158.
6. *Барсков И.С., Алексеев А.С.* // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. №6. С. 84-99.
7. *Шаховой А.И., Пронин А.П.* Отчет по теме «Обобщение данных по литолого-стратиграфической характеристике палеозойских отложений восточного побережья Каспийского моря (Каратон-Бузачинская зона)». Атырау, 1996.
8. *Пронин А.П., Куанышев Ф.М., Милькина Н.В., Калмуратова С.А.* Башкирские отложения юго-востока Прикаспийской впадины // Стратиграфия и палеогеография карбона Евразии. Екатеринбург, 2002. С.243-248.
9. *Кулагина Е.И., Пазухин В.Н., Кочеткова Н.М.* и др. Стратотипические и опорные разрезы башкирского яруса карбона Южного Урала. Уфа, 2001.
10. *Марфенкова М.М., Шлыгина Т.М.* Биостратиграфия и фораминиферовые зоны карбона Юго-Восточного Прикаспия // Изв. НАН РК. Сер. геол. 2005. №4. С. 3-15.
11. *Пронин А.П., Куанышев Ф.М., Милькина Н.В., Нурмаганбетова Л.А.* Московские отложения юго-востока Прикаспийской впадины // Вторая региональная научно-практическая стратиграфическая конференция. Саратов, 2004. С.89-90.
12. *Higgins A.C., Bouckaert.J.* // Conodont Stratigraphy and Palaeontology of the namurian of Belgium. 1968. V. 10. P. 6-51.
13. *Higgins A.C.* // Bulletin of the geological survey of Great Britain. 1975. V. 53. P. 1-90.
14. *Brenckle E.A.* Arrow Canyon the Mid Carboniferous boundary stratotype. Paleoforams 97 guidebook; post – conference field trip to the Arrow Range, Southern Nevada, USA. Special Publications Foundation for foraminiferal research. 1997.V. 36. P.13-32.