

## ВЕРХНЕСЕРПУХОВСКИЕ ИЗВЕСТНЯКИ В КАМНЕ ПРИТОН НА Р. ВИЩЕРЕ

Приведены новые палеонтологические данные по стратиграфическому расчленению верхнесерпуховских отложений. По фораминиферам в разрезе выделены протвинский и староуткинский горизонты.

В камне Притон обнажаются верхнесерпуховский подъярус нижнего карбона и башкирский ярус среднего карбона (рис. 1, 2). Самое позднее послыжное изучение разреза выполнено Р.А.Лядовой в 1978 г. Стратиграфическое расчленение произведено по фораминиферам, кораллам, брахиоподам и опубликовано в соавторстве с В.В.Девингталь [2, 3]. По фораминиферам и брахиоподам серпуховская часть разреза отнесена авторами к протвинскому горизонту. Р.А.Лядовой протвинский горизонт разделен на слои с *Endothyranopsis* и *Eostaffellina* (1 – 12) и слои с *Endothyranopsis* и первыми *Plectostaffella* (13 – 14).

В 80 – 90-х годах нами проведено дополнительное изучение фораминифер, что позволило в серпуховской части разреза обосновать выделение протвинского и староуткинского горизонтов в соответствии с унифицированной схемой Урала 1990 г. [3].

К протвинскому горизонту отнесены слои с *Endothyranopsis* и *Eostaffellina*. Горизонт сложен известняками мелко- и тонкозернистыми, прослоями органогенно-детритовыми, коричневато-серыми, светло-серыми, неравномерно доломитизированными, массивнослоистыми, с прослоями буровато-серого доломита и желваками светло-серого кремня, с многочисленными фораминиферами, брахиоподами, остракодами, иглокожими, кораллами и водорослями. Комплекс фораминифер включает визейско-серпуховские и протвинско-башкирские рода и виды (табл.): *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Pachysphaera* sp., *Diplosphaerina* sp., *Eotuberitina reitlingeriae* M.-Mac., *E. colloso* Reit., *Earlandia minima* (Bir.), *E. aljutovica* (Reit.), *E. elegans* (Raus. et Reit.), *Quasiearlandia vulgaris* (Raus.), *Q. minor* (Raus.), *Caligella ex gr. antropovi* (Lip.), *Baituganella* sp., *Tolypamina* sp., *T. fortis* Reit., *Pseudoammodiscus volgensis* (Raus.), *Pseudoglomospira gordialis* (Jon. et Park.), *P. irregularis* (Raus.), *P. prisca* (Raus.), *Archaeodiscus karreri* Brady, *A. moelleri* Raus., *A. moelleri gigas* Raus., *A. ex gr. magnus* Schlyk., *A. supressa involuta* Schlyk., *A. krestovnikovi* Raus., *A. convexus* Grozd. et Leb., *A. ninae* Grozd. et Leb., *A. velgurensis* Grozd. et Leb., *A. donetzianus* Sosn., *Rugosoarchaediscus akchimensis* (Grozd. et Leb.), *Asteroarchaediscus pustulus* (Grozd. et Leb.), *As. baschkiricus* (Krest. et Theod.), *As. subbaschkiricus* (Reit.), *As. rugosus* (Raus.), *Neoarchaediscus parvus* (Raus.), *N. regularis* (Sulei.),



Рис. 1. Расположение разреза Притон

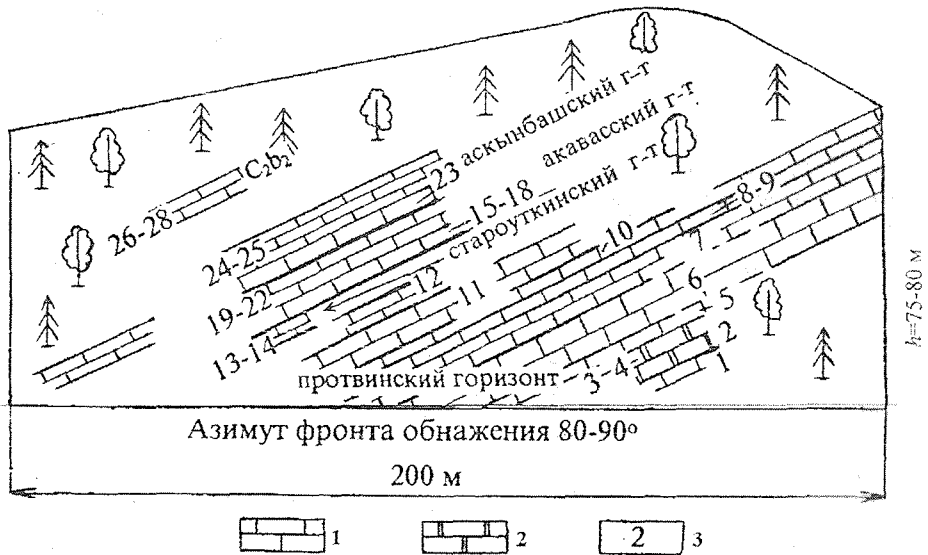


Рис. 2. Схема разреза Притон: 1 – известняк, 2 – доломит, 3 – номер слоя

Распространение фораминифер в верхнесерпуховском подъярусе разреза Притон

Система	КАМЕННОУГОЛЬНАЯ														СРЕДНИЙ
Отдел	НИЖНИЙ														БАШКИР-
Ярус	СЕРПУХОВСКИЙ														СКИЙ
Горизонт	ПРОТВИНСКИЙ														СТАРОУ-
Мощность, м	видимая 50,3														КИНСКИЙ
															5,2
Номер слоя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-22
Вид															
<i>Quasiearlandia vulgaris</i>	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		0	
<i>Howchinia gibba</i>						+	+								
<i>Globoendothyra globulus</i>	+	+			+	+									
<i>Endothyranopsis sphaerica</i>	+		+			+	+	+		+	+	+		0	
<i>Archaeodiscus krestovnikovi</i>					+	+	+							0	
<i>Archaeodiscus moelleri</i>					+	+	+		+						
<i>Mediocris mediocris</i>	+					+	+	+	+	+		+	0	0	
<i>Bradyina cribrostomata</i>			+			+			+			+		+	+
<i>Archaeodiscus ninae</i>						+	+								+
<i>A. ex gr. stilus</i>													+	+	+
<i>Asteroarchaeodiscus subbaschkiricus</i>			0		+	+	+		+					+	+
<i>Rugosoarchaeodiscus akchimensis</i>						+	+								+
<i>Neoarchaeodiscus gregorii</i>			+			+	+							+	+
<i>N. postrugosus</i>			+			+	+							+	+
<i>Amodiscus compactus</i>														+	+
<i>Planoendothyra spirilliniformis</i>														+	+
<i>Globivalvulina ex gr. moderata</i>													+	+	+
<i>Eostaffella ex gr. mirifica</i>	+				+		+	+	+	+		+	+	+	+
<i>E. ex gr. postmosquensis</i>			+		+	+	+			+		+	+	+	+
<i>E. ex gr. pseudostruvei</i>					+	+	+	+		+	+		+	+	+
<i>E. ex gr. parastruvei</i>		+	+			+					+		+	+	+
<i>Eostaffellina paraprotvae</i>	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plectostaffella sp.</i>													+	+	+
<i>Pseudoendothyra globosa</i>	+	+					+								
<i>Ps. continens</i>		+													
<i>Parastaffella kremenskensis</i>	+				+	+									
<i>Endothyranopsis crassa</i>						+	+			+		+		0	

Примечание: 0 – редко, + – часто встречающийся вид.

*N. postrugosus* (Reit.), *N. Incertus* (Grozd. et Leb.), *N. gregorii* (Dain), *N. gregorii acutiformis* (Grozd. et Leb.), *N. latispiralis* (Grozd. et Leb.), *Howchinia gibba* (Moel.), *Haplophragmina angularis* (Brazh.), *Endothyra prisca* Raus. et Reit., *E. similis* Raus. et Reit., *E. similis amplis* Schlyk., *E. bradyi* Mikh., *E. bradyi compressa* Reit., *E. bradyi irregularis* Reit., *E. bowmani* Ph., *Globoendothyra globulus* (Eich.), *Endothyranopsis crassa* (Brady), *En. sphaerica* (Raus. et Reit.), *Endostaffella parva* (Moell.), *E. schamordini* (Raus.), *E. asymmetrica* Ros., *Mediocris minima* (Durk.), *M. breviscula* (Gan.), *M. mediocris* (Viss.), *M. evolutis* Ros., *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reit., *Janischewskina* sp., *Tetrataxis acuta* Durk., *T. aff. lata* Bog. et Juf., *T. paraconica* Reit., *Palaeotextularia consobrina* Lip., *P. consobrina intermedia* Lip., *P. longiseptata* Lip., *P. longiseptata fallax* Lip., *P. longiseptata crassa* Lip., *P. gibbosa minima* Lip., *P. latissima* Brazh., *Cribrostomum bradyi* Moel., *C. cf. eximium* Moel., *Climacammina prisca* Lip., *Cl. ex gr. postprisca* Brazh., *Cl. elegans* (Moel.), *Biseriella parva* (N. Tcher.), *B. minima* (Reit.), *Globivalvulina* sp., *Eostaffella mosquensis* Viss., *E. ex gr. mosquensis* Viss., *E. ovoidea* Raus., *E. ikensis* Viss., *E. proikensis* Viss., *E. parastruvei* Raus., *E. parastruvei chusovensis* Kir., *E. ex gr. parastruvei* Raus., *E. pseudostruvei chomatifera* Kir., *E. pseudostruvei angusta* Kir., *E. mirifica* Brazh., *E. ex gr. mirifica* Brazh., *E. postmosquensis* Kir., *E. postmosquensis acutiformis* Kir., *E. acuta* Grozd. et Leb., *E. exilis* Grozd. et Leb., *Eostaffellina protvae* (Raus.), *Eos. paraprotvae* (Raus.), *Eos. minima* (Grozd. et Leb.), *Eos. vischerensis* (Grozd. et Leb.), *Eos. characteris* Reit., *Eos. actiosa* Reit., *Eos. schartimiensis* (Mal.), *Pseudoendothyra. globosa* Ros., *Ps. ovata* Reit., *Ps. cf. arcuata* Durk., *Ps. continens* Ros., *Parastaffella struvei* (Moel.), *P. propinqua* Viss., *P. propinqua magna* Fom., *P. supressa* Schlyk., *P. kremenskensis* (Ros.), *P. indistincta* (Mel.), *P. concinna* Schlyk., *P. crassa* (Ros.), *P. cf. jazvensis* (Grozd. et Leb.), *Millerella symmetrica* Post., *M. pauperis* Durk. Определены кораллы [2] *Hexaphyllum* sp., *Palaeosmilia murchisoni* K. et H., *Carcinophyllum* sp.; брахиоподы [2] *Striatifera striata* (Fisch.), *Echinoconchus elegans* (Kon.), *Latiproductus irregularis* (Jan.), *L. cf. latissimus* (Sov.), *Productus concinnus* Sov., *Antiquatonia* sp., *Actinoconchus adpressiora* (Ein.), *A. davidsoni* (Ein.), *Crurithyris urei* (Flem.); водоросли *Girvanella* sp., *Calcifolium okense* Schw. et Bir., *Praedonezella cespeformis* Kul., *Koninckopora tenuiramosa* Wood., *K. inflata* (Kon.), *Ungdarella uralica* Masl., *Stacheoides tenuis* Pet. et Mam.

Мощность протвинского горизонта более 50,3 м.

Между слоями 12 и 13 задерновано 1,7 м.

К староуткинскому горизонту отнесены слои с *Endothyranopsis* и первыми *Plectostaffella*. Нижняя граница проводится по появлению первых *Plectostaffella* (см. табл.). Староуткинский горизонт — это самый молодой горизонт в унифицированной схеме карбона Урала, он выделяется лишь в последнем десятилетии [1]. Нуждаются в изучении все органические остатки этого стратиграфического подразделения, ниже приводится его послойное литолого-палеонтологическое описание (снизу вверх).

**Слой 13.** Песчаник известняковый, мелкозернистый, буровато-серый, с редкими крупными зернами темно-серого известняка (до 2 — 3 мм), слоистый, с окатанным детритом фораминифер, брахиопод, остракод, криноидей (0,5 м).

Кремень буровато-серый (0,1 м).

Известняк тонкозернистый, коричневатого-серый (0,1 м).

Известняк органогенный, светлый буровато-серый, глинистый, тонко-слоистый, с бугристыми поверхностями напластования, с многочисленными брахиоподами и криноидеями (0,15 м).

Известняк стриаиферовый, коричневатого-серый, слоистый, с ровными поверхностями напластования (0,15 м).

Определены фораминиферы *Parathuramina suleimanovi* Lip., *P. cf. tuberculata* Lip., *Pachisphaera* sp., *Eotuberitina reitlingerae* M.-Mac., *Earlandia minima* (Bir.), *E. aljutovica* (Reit.), *Tolypamina* sp., *T. fortis* Reit., *Pseudoglomospira gordialis* (Jon. et Park.), *P. prisca* (Raus.), *P. irregularis* (Raus.), *Archaediscus ex gr. stilus* Groz. et Leb., *A. convexus* Groz. et Leb., *Asteroarchaediscus pustulus* (Groz. et Leb.), *Neoarchaediscus parvus* (Raus.), *N. regularis* (Sul.), *N. timanicus* Reit., *Mediocris breviscula* (Gan.), *M. mediocris* (Viss.), *Biseriella parva* (N. Tcher.), *B. minima* (Reit.), *Globivalvulina ex gr. moderata* Reit., *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *E. pseudostruvei angusta* Kir., *E. pseudostruvei chomatifera* Kir., *E. parastruvei* Raus., *E. ex gr. mirifica* Brazh., *E. exilis* Groz. et Leb., *Eostaffellina paraprotvae* (Raus.), *E. vischerensis* (Groz. et Leb.), *Plectostaffella varvariensis pusilla* Brazh. et Vdov., *Millerella* sp., *Parastaffella ex gr. struvei* (Moel.); кораллы *Gangamophyllum* sp.; брахиоподы [2] *Striatifera striata* (Fisch.), *Actinonconchus davidsoni* (Ein.), *A. adpressiora* (Ein.); водоросли *Girvanella* sp., *Praedonezella cespeformis* Kul., *Stacheoides tenuis* Pet. et Mam., *Beresella* sp.

Слой 14. Известняк тонкозернистый, серый, кремнистый, доломитизированный, массивный, с многочисленными мелкими включениями голубоватого кремня, с остатками фораминифер, брахиопод, ругоз, остракод, иглокожих, водорослей, в кровле с прослоем строматолитового известняка. Определены фораминиферы *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Eotuberitina reitlingerae* M.-Mac., *E. maljavkini* Mikh., *E. collosa* Reit., *Earlandia minima* (Bir.), *E. aljutovica* (Reit.), *E. elegans* (Raus. et Reit.), *Quasiearlandia vulgaris* (Raus. et Reit.), *Q. minor* (Raus.), *Paracaligelloides serpuchoviensis* Brazh., *Tolypamina* sp., *T. fortis* Reit., *Pseudoglomospira gordialis* (Jon. et Park.), *Ps. prisca* (Raus.), *Ps. irregularis* (Raus.), *Ps. elegans* (Reit.), *Palaeomubecularia* sp., *Ammodiscus compactus* Brazh. et Pot., *A. compactus minima* Brazh. et Pot., *Archaediscus krestovnikovi* (Raus.), *A. cf. convexus* Groz. et Leb., *A. stilus* Groz. et Leb., *Asteroarchaediscus pustulus* (Groz. et Leb.), *As. baschkiricus* (Kres. Et Theod.), *As. subbaschkiricus* (Reit.), *As. rugosus* (Raus.), *As. ovoides* (Raus.), *Neoarchaediscus parvus* (Raus.), *N. regularis* (Sul.), *N. postrugosus* (Reit.), *N. incertus* (Groz. et Leb.), *N. gregorii* (Dain), *N. gregorii acutiformis* (Groz. et Leb.), *Endothyra prisca* Raus., *E. cf. parapriska* Schlyk., *E. similis* Raus. et Reit., *E. bradyi* Mikh., *E. minuta* Reit., *Planoendothyra spirilliniformis* (Brazh. et Pot.), *P. spirilliniformis evoluta* (Reit.), *Endothyranopsis crassa* (Brady), *En. sphaerica* (Raus. et Reit.), *Endostaffella parva* (Moel.), *En. fucooides* Ros., *Mediocris breviscula* (Gan.), *M. cf. minima* (Durk.), *M. mediocris* (Viss.), *Bradyina ex gr. cribrostomata* Raus. et Reit., *Palaeotextularia consobrina* Lip., *P. consobrina intermedia* Lip., *P. cf. minutissima* (Reit.), *P. longiseptata* Lip., *Cribrostomum* sp., *Climacammina aff. prisca* Lip., *C. postprisca* Braz., *C. ex gr. simplex* Raus., *Biseriella*

*parva* (N. Tcher.), *B. minima* (Reit.), *Globivalvulina ex gr. moderata* Reit., *G. bulloides* (Brady), *Eostaffella mosquensis* Viss., *E. cf. proitkensis* Raus., *Eostaffella parastruvei* Raus., *E. parastruvei chusovensis* Kir., *E. ex gr. mirifica* Brazh., *E. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *E. pseudostruvei angusta* Kir., *E. pseudostruvei chomatifera* Kir., *E. postmosquensis* Kir., *E. postmosquensis acutiformis* Kir., *E. exilis* Groz. et Leb., *E. cf. ovoidea* Raus., *Eostaffellina paraprotvae* (Raus.), *Eos. vischerensis* (Groz. et Leb.), *Plectostaffella varvariensis* Braz. et Pot., *P. varvariensis pusilla* Braz. et Pot., *P. varvariensis tenuissima* Braz. et Vdov., *P. ex gr. mira* Raus., *Millerella cf. variabilis* Raus., *M. symmetrica* Post., *Plectomillerella cf. extenta* Braz. et Vdov., *Parastaffella struvei supressa* Schlyk., *P. ex gr. moelleri* (Ozawa), *Pseudoendothyra dagmarae* (Dutk.); брахиоподы [2] *Striatifera striata* (Fisch.), *Spirifer calcaratus* M'Coy, *Actinoconchus davidsoni* (Ein.), *A. adpressiora* (Ein.); водоросли *Girvanella sp.*, *Donezella delicata* Berch., *Stacheoides tenuis* Petr. et Mam., *Pseudo-stacheoides aff. loomisi* Petr. et Mam.

Мощность 3,5 м.

Комплекс фораминифер староуткинского горизонта отличается от сообщества фораминифер протвинского горизонта рядом особенностей (см. табл.1). В этой части разреза значительно реже встречаются типично визейские рода и виды *Endothyranopsis*, *Globoendothyra*, *Mediocris mediocris*, *Quasiearlandia*. Здесь впервые появляются фораминиферы, широко распространенные в башкирских отложениях: *Ammodiscus compactus*, *Planoendothyra ex gr. spirilliniformis*, *Globivalvulina ex gr. moderata*. Наиболее важным является присутствие в комплексе первых *Plectostaffella* – фузулиноид, характерных для нижнебашкирского подъяруса. Мощность староуткинского горизонта 5,2 м.

Кровля слоя неровная, бугристая, с трещинами и углублениями. На границе слоев 14 и 15 фиксируется стратиграфический перерыв: выше староуткинского горизонта залегают известняки акавасского горизонта (слои 15 – 22).

В результате изучения верхнесерпуховских известняков можно сделать следующие выводы:

1. В составе верхнесерпуховского подъяруса в Камне Притон выделяются протвинский и староуткинский горизонты. На границе нижнего и среднего карбона фиксируется стратиграфический перерыв, в разрезе отсутствует сюранский горизонт.

2. В данной работе приводится наиболее полная палеонтологическая характеристика выделенных стратиграфических подразделений. Слои 13 и 14 содержат своеобразный комплекс фораминифер, что позволяет относить эту часть разреза к староуткинскому горизонту.

3. Камень Притон – один из важнейших опорных разрезов протвинско-башкирских отложений Вишерского Урала.

#### Список литературы

1. Иванова Р.М., Кулагина Е.И., Румянцева З.С., Лядова Р.А., Масло А.И. К проблеме границы нижнего и среднего карбона в Донбассе, Тянь-Шане и на Урале // Бюл. МОИП. 1992. №2. С.80 – 91.

2. Лядова Р.А., Девингталь В.В. Серпуховско-башкирские отложения в камне Притон на р. Вишере (Северный Урал)/Перм. гос. ун-т. Деп. в ВИНТИИ.

3. Лядова Р.А., Девингталь В.В. Стратиграфия пограничных нижне-среднекаменугольных пород в разрезе Притон // Методы геологических исследований: Тез. докл. науч.-техн. совещ./Обл. дом техники НГО. Пермь, 1984. С. 13 – 14.

4. Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Каменноугольная система. Екатеринбург, 1993.

Получено 12.01.2000

УДК 551.24:551.73

А.В. Белоконь

КамНИИКИГС

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ И ТЕМПЕРАТУРНОЙ ИСТОРИИ РАЙОНА БУРЕНИЯ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ГЛУБОКОЙ ОПОРНОЙ СКВАЖИНЫ

На примере Тимано-Печорской глубокой опорной скважины (6903,5 м), пробуренной в районе Среднепечорского поперечного поднятия в пределах Западно-Соплесского газоконденсатного месторождения, решались задачи по адаптации историко-генетического метода моделирования к большим глубинам и обоснованию моделей нефтегазообразования в пределах южной части Печоро-Колвинского авлакогена.

В связи с развитием представлений о стадийности нефтегазообразования важное значение имеет установление стадий и подстадий катагенетической преобразованности органического вещества (ОВ) пород. Существующая нефтегеологическая шкала катагенеза базируется на шкале углефикации, в основе которой лежит отражательная способность витринита. Но так как в разрезе рассматриваемой нами Тимано-Печорской скважины витринит вообще не обнаружен, то данная реконструкция катагенетической зональности с построением соответствующих моделей позволяет внести ясность в процессы нефтегазообразования.

Процесс моделирования состоит из трех основных этапов.

**1. Реконструкция истории погружения отложений** (построение эпейрогенетических кривых). Процесс подготовки разреза скважины к реконструкции включает шесть основных операций:

1) изучение тектонической истории района. Свообразие разреза района бурения Тимано-Печорской скважины обусловлено палеотектоническим положением в пределах ранне- и среднепалеозойского грабенообразного прогиба, являющегося продолжением Печоро-Кожвинского палеограбена на юго-восток, в сторону Уральской геосинклинали. Кровля венд-кембрийского фундамента в районе бурения Тимано-Печорской скважины залегает по прогнозным данным сейсмической разведки на глубине 7 850 м;