

3. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Компьютер Пресс, 1998.

4. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. – 13-е изд., испр. М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986.

Получено 15.01.2000

УДК 551.735

О.Е.Кочнева, Р.А.Лядова, В.И.Дурникин, П.М.Китаев, Н.А.Кучева
*Пермский государственный технический университет,
Пермский государственный университет,
УГСЭ ИГО «Уралгеология»*

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКИХ И СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ Р.БЕРЁЗОВОЙ НА СЕВЕРНОМ УРАЛЕ

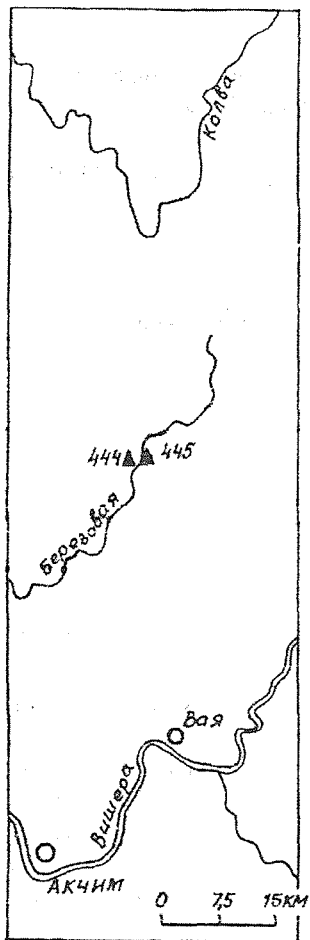
Дано детальное расчленение, основанное на бистратиграфическом принципе в разрезе Малая Инья. В результате проведенных исследований выделены в визейском ярусе тульский, алексинский и линецкий горизонты, в серпуховском ярусе – косогорский. Приведена фациальная характеристика рассматриваемых горизонтов.

Разрез «Малая Инья» представлен двумя обнажениями № 444 и 445. Обнажение № 444 находится на правом берегу р. Берёзовой в 35 км севернее пос. Вая, а обнажение № 445 – на левом берегу реки. Они располагаются в стратиграфической последовательности: первое характеризует собой нижнюю часть разреза, второе – верхнюю, и представляют собой скальные выходы высотой 20-25 м протяжённостью 380 м. Между ними находится значительный по мощности интервал, лишённый обнажённости (рисунок). Послойно разрез описан летом 1978 г. группой сотрудников кафедры ГИГ Пермского политехнического института под руководством О.А. Щербакова.

Описание пород в шлифах выполнено В.И.Дурникиным, определение фораминифер произведено Р.А.Лядовой и О.Е.Кочневой. Водоросли изучены П.М.Китаевым (только в обнажении № 444), брахиоподы – Н.А.Кучевой.

Расчленение разреза выполнено в соответствии с ныне действующей стратиграфической схемой Урала 1992 г. (Стратиграфические..., 1993).

*Каменноугольная система
Нижний отдел
Визейский ярус
Верхневизейский подъярус
Тульский горизонт
(обн.№ 444, слои 1-6)*



СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЪЯРУС	НАДГОРИЗОНТ	ГОРИЗОНТ	МОЩНОСТЬ, м	НОМЕРА ОБНАЖЕНИЯ	НОМЕРА СЛОЕВ	МОЩНОСТЬ СЛОЕВ, м	АУТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА
КЛАМЕТЕННИЙ	Визейский	Серпуховский	нижний		Косогорский	139,5	ОВН. N 445	21	0,7	Задерновано
								20	13,3	
								19	16,1	Задерновано
								18	9,6	
								17	14,2	Задерновано
								16	10,5	
								15	6,7	Задерновано
								14	28,6	
								13	44,9	Задерновано
								12	5,1	
								11	110,0	Задерновано
								10	5,6	
								9	7,3	Задерновано
								8	5,9	
7	5,9	Задерновано								
6	6,3									
5	8,5	Задерновано								
4	3,3									
3	3,3	Задерновано								
2	5,6									
ТУЛЬСКИЙ	Далекий	Сухой	верхний		Венебский	~ 190,0	ОВН. N 444	8	12,5	Задерновано
								7	8,0	
								6	14,1	Задерновано
								5	13,5	
								4	6,4	Задерновано
								3	21,3	
2	5,2	Задерновано								
1	3,0									

Рис. Схема расположения и стратиграфическая колонка опорного разреза «Малая Инья»

Тулский горизонт сложен известняками участками слабодоломитизированными, слабоглинистыми, перекристаллизованными, серыми до тёмно-серых, органогенно-детритовыми, фораминиферо-водорослевыми, фораминиферо-сгустковыми, биоморфными, реже органогенно-обломочными, тонкослоистыми до толстослоистых, чаще слоистыми; с многочисленными водорослями, фораминиферами, члениками криноидей, брахиоподами, мшанками, остракодами и обломками игл ежей (рисунок). Определены: водоросли – *Calcifolium okense* Schw. et Bir., *Kamaena delicata* Antr., *K. magna* R.Ivan., *K. awirsi* Mam. et Roux, *K. omolonica* R.Ivan., *K. kitillekensis* Mam. et Rudl., *K. minuta* R.Ivan., *Kamaenella denbinghi* Mam. et Roux, *K. tenuis* (Moell.), *Stylaella rhomboidea* Berch., *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.), *Exvotarissella index* (Ehr.), *Anthracoporellopsis machaevi* Masl., *A. ramosus* R.Ivan., *Parakamaena exilis* R.Ivan., *P. irregularis* Berch., *Zidella minor* R.Ivan., *Z. maxima* Salt., *Issinella devonica* Reitl., *Is. grandis* Tchuv., *Is. sainsii* Mam. et Roux, *Nanopora fragilissima* (Masl.), *N. woodi* Berch., *Vermiporella shartymensis* Kul., *Anthracoporella bäsčŕkirica* Kul., *Epimastopora micropora* (Masl.), *Borisovella turbinata* R.Ivan., *Koninckopora inflata* (Kon.), *K. tenuiramosa* Wood, *K. minuta* Weyer, *Solenopora nexa* Masl., *Ungdarella uralica* Masl., *Fourstonella fusiformis* (Brady), *Cuneiphycus texana* John., *Eflugella johnsoni* (Flug.), *Mametella skimoensis* (Mam. et Rudl.), *Aoujgalia richi* Mam. et Roux, *A. variabilis* Term. et Term., *A. elliotti* Mam. et Roux, *Stacheoides tenuis* Petr. et Mam., *St. polytrematoides* Brady, *St. meandriiformis* Mam. et Rudl., *Pseudostacheoides loomisi* Petr. et Mam., *Epistacheoides nephroformis* Petr. et Mam., *Tubus agapovensis* R.Ivan.; фораминиферы – *Earlandia minima* (Bir.), *E. aljutovica* (Reitl.), *E. elegans* (Raus. et Reitl.), *E. vulgaris* (Raus. et Reitl.), *E. vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Eotuberitina reitlingeræ* M.Macl., *Neotuberitina maljavkini* (Mikh.), *Brunsia pulchra* Mikh., *Br. irregularis* (Moell.), *Br. spirillinoides* (Grozd. et Gleb.), *Ammodiscus priscus* Raus., *Amm. volgensis* Raus., *Forschia parvula* Raus., *Lituotubella glomospiroides* Raus., *L. glomospiroides* var. *magna* Raus., *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *End. similis* Raus. et Reitl., *End. similis* var. *lenociniosa* Schlyk., *End. posneri* Gan., *End. bradyi* Mikh., *Omphalotis exilis* (Raus.), *Omph. minima* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Endothyranopsis compressa* (Raus. et Reitl.), *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Ps. struvei* var. *suppressa* Schlyk., *Ps. luminosa* var. *arnata* Durk., *Medoicris breviscula* (Gan.), *M. mediocris* (Viss.), *M. ovalis* (Viss.), *M. adducta* (Durk.), *Eostaffella mosquensis* Viss., *Palaeotextularia longiseptata* Lip., *P. cf. consobrina* Lip., *P. brevisseptata* Lip., *Cribrostomum ex gr. eximum* Moell., *Archædiscus karreri* Brady, *Ar. karreri* var. *papa* Raus., *Ar. krestovnikovi* Raus., *Ar. krestovnikovi* var. *koktjubensis* Raus., *Ar. paucillus* Schlyk., *Ar. moelleri* Raus.; брахиоподы – *Megachonetes zimmermanni* (Paeck.), *Linoproductus* cf. *corrugatohemisphaericus* scharjuensis Kalasch., *Gigantoproductus mirus* (Frcks), *Striatifera coraesimilis* Sar., *Semiplanus tulensis* Kalasch., *Actinoconchus expansus* (Phill.), *Athyris plana* Fot.

Вскрытая мощность горизонта 90,61 м.

В тульском горизонте преобладают фации фораминиферо-водорослевых поселений и фации ровного морского дна с подвижным гидродинамическим режимом.

Алексинский горизонт
(обнажение № 444, слои 7-8)

Алексинский горизонт сложен известняками прослоями слабодолмитизированными, слабоглинистыми, коричневато-серыми до тёмно-серых, органично-детритовыми, фораминиферо-водорослевыми, водорослевыми, биоморфными, мелко-средне-крупнозернистыми, тонкослоистыми до массивнослоистых, чаще слоистыми, содержащими многочисленные водоросли, фораминиферы, гастроподы, брахиоподы, пелециподы, остракоды, одиночные и колониальные кораллы, единичные членики кришпоидей. Определены: водоросли — *Girvanella ducii* Weth., *Kamaena delicata* Antr., *Kamaenella denbinghi* Mam. et Roux, *Zidella maxima* Salt., *Issinella devonica* Reitl., *Nanopora undata* R.Ivan., *Koninckopora inflata* (Kon.), *Fourstonella fusiformis* (Brady), *Mametella skimoensis* (Mam. et Rudl.), *Aoujgalia variabilis* Term. et Term., *A. elliotti* Mam. et Roux, *Stacheoides tenuis* Petr. et Mam., *St. polytrematoides* Brady, *Pseudostacheoides loomisi* Petr. et Mam., *Epistacheoides comnorensis* Mam. et Rudl., *Tubus agapovensis* R.Ivan.; фораминиферы — *Earlandia minima* (Bir.), *E.aljutovica* (Reitl.), *E.elegans* (Raus. et Reitl.), *E.vulgaris* (Raus. et Reitl.), *E.vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Eotuberitina reitlingeræ* M.Macl., *Brunsia pulchra* Mikh., *Br.irregularis* (Moell.), *Ammodiscus priscus* Raus., *Amm.volgensis* Raus., *Forschia parvula* Raus., *Lituotubella glomspiroides* Raus., *L.glomspiroides* var. *magna* Raus., *Haplophragmella* cf. *fallax* Raus., *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *End.paraprisca* Schlyk., *End.similis* Raus. et Reitl., *End.similis* var. *lenociniosa* Schlyk., *End.posneri* Gan., *End. bradyi* Mikh., *Omphalotis minima* (Raus. et Reitl.), *Omph.samarica* (Raus.), *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Gl.dorogobuzhica* (Gan.), *Gl.arcurata* (Grozd. et Leb.), *Endothyranopsis compressa* (Raus. et Reitl.), *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Ps.struvei* var. *suppressa* Schlyk., *Ps.luminosa* var. *arnata* Durk., *Medoicris breviscula* (Gan.), *M.medioicris* (Viss.), *M.adducta* (Durk.), *Eostaffella mosquensis* Viss., *Palaeotextularia* sp., *Cribrostomum ex gr.eximum* Moell., *Tetrataxis minima* Lee et Chen., *Archaeodiscus karreri* Brady, *Ar.karreri* var. *papa* Raus., *Ar.krestovnikovi* Raus., *Ar.krestovnikovi* var. *koktjubensis* Raus., *Ar.pauillus* Schlyk.; брахиоподы — *Megachonetes zimmermanni* (Paeck.), *Semiplanus* cf. *tulensis* Kalasch., *Actinoconchus* cf. *adepressiora* (Ein.), *A.cf. planosulcatus* (Phill.), *Phricodothyris lineata* (Mart.), *Martinia* sp., *Athyris* sp.

Вскрытая мощность горизонта 20,53 м.

Для рассматриваемого горизонта характерны фации фораминиферо-водорослевых поселений.

Веневский горизонт представлен известняками участками слабодоломитизированными, глинистыми, брекчиевидными, серыми до тёмно-серых, органогенно-детритовыми, органогенными, водорослевыми, комковато-сгустковыми, реже органогенно-обломочными, тонкослоистыми до массивнослоистых, с фораминиферами, водорослями, с обломками и целыми раковинами брахиопод, мшанками, пелециподами, остракодами, члениками и фрагментами стеблей криноидей, обломками и иглами ежей. Определены: фораминиферы - *Earlandia minima* (Bir.), *E.aljutovica* (Reitl.), *E.elegans* (Raus.), *E.vulgaris* (Raus. et Reitl.), *E.vulgaris* var. *minor* (Raus. et Reitl.), *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Eotuberitina reitlingeræ* M.Macl., *Brunsia spirillinoides* (Grozd. et Gleb.), *Ammodiscus volgensis* Raus., *Amm.buskensis* Brazhn., *Forschia parvula* Raus., *F.mikhailovi* Dain, *Forschiella prisca* Mikh., *Lituotubella glomospiroides* Raus., *L.glomospiroides* var. *magna* Raus., *Haplophragmella fallax* Raus., *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *End.paraprisca* Schlyk., *End.simililis* Raus. et Reitl., *End.simililis* var. *lenociniosa* Schlyk., *End.posneri* Gan., *End. bradyi* Mikh., *End. pauciseptata* Raus., *Omphalotis minima* (Raus. et Reitl.), *Omph. omphalota* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Gl. dorogobuzhina* (Gan.), *Endothyranopsis compressa* (Raus. et Reitl.), *End. crassa* (Brady), *End. sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Cribrospira pandari* Moell., *Cr.mira* Raus., *Dainella tujmasensis* (Viss.), *Bradyina rotula* (Eichw.), *Janischevskina typica* Mikh., *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Ps.struvei* var. *suppressa* Schlyk., *Ps.kerka* (Durk.), *Ps. bona* (Ros.), *Ps. carinata* (Post.), *Ps. propinqua* (Viss.), *Ps.angulata* (Raus.), *Ps.crassa* (Ros.), *Ps. densa* (Ros.), *Medoicris breviscula* (Gan.), *M.medioicris* (Viss.), *M. minima* (Durk.), *M.ovalis* (Viss.), *M. evolutus* Ros., *M.adducta* (Durk.), *Endostaffella parva* (Moell.), *Eostaffella mosquensis* Viss., *Eost. ikensis* Viss., *Eost. ikensis* var. *tenebrosa* Viss., *Eost. ovoidea* Raus., *Eost. proikensis* Raus., *Eost. ex gr.pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Eost. oblonga* Gan., *Eostaffellina protvae* (Raus.), *Eost. paraprotvae* (Raus.), *Eost. vischerensis* (Grozd. et Leb.), *Eost. interposita* (Post.), *Eost. provoluta* (Post.), *Millerella rossica* Ros., *Palaeotextularia longiseptata* Lip., *P. consobrina* Lip., *Cribrostomum ex gr.eximum* Moell., *Climacammina prisca* Lip., *Tetrataxis paraminima* Viss., *T. media* Viss., *T. dentata* Viss., *T. acutus* Durk., *Howchinia gibba* (Moell.), *Globalvalvulina parva* N.Tschern., *Archæodiscus karreri* Brady, *Ar.krestovnikovi* Raus., *Ar.krestovnikovi* var. *pusilla* Raus., *Ar.pauillus* Schlyk., *Ar.moelleri* Raus., *Ar.moelleri* var. *gigas* Raus., *Ar. convexus* Grozd. et Leb., *Asteroarchæodiscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Ast. ovoides* (Raus.), *Neoarchæodiscus parvus* (Raus.); брахиоподы - *Megachonetes cf. papilionaceus* (Phill.), *Fluctuaria undata* (Defr.), *Linoproductus* sp., *Gigantoproductus ex gr.giganteus* (Mart.), *G.cf. moderatus* (Schw.), *G. elongatus* (Sar.), *G. striatosulcatus* (Schw.), *Striatifera striata* (Fisch.), *S.cf. angusta* (Jon.), *Semiplanus cf. semiplanus* (Schw.), *Actinoconchus expansus* (Phill.), *A.variabilis* (Moell.), *A.cf. adpressiora* (Ein.), *A. cf. sulcata* (Sow.), *Davidsonina cf.septosa* (Phill.), *Composita ambigua* (Sow.).

Вскрытая мощность горизонта 125 м.

В веневском горизонте преобладают фашии водорослевых поселений и фашии ровного морского дна с подвижным гидродинамическим режимом.

Серпуховский ярус

Нижнесерпуховский подъярус

Косогорский горизонт

(обнажение № 445, слой 14 (верхняя часть) – 21)

Косогорский горизонт сложен доломитами участками слабоглинистыми, светло-серыми до коричневато-серых, пелитоморфными, мелко-среднезернистыми, комковатыми, слоистыми до массивнослоистых, трещиноватые, пористые, с водорослями, колониями кораллов, брахиоподами, редкими фораминиферами, энкринитами. Определены: фораминиферы - *Earlandia minima* (Bir.), *E. aljutovica* (Reitl.), *E. vulgaris* (Raus. et Reitl.), *E. vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Parathurammina suleimanovi* Lip., *Pseudoendothyra struvei* var. *suppressa* Schlyk., *Cribrostomum ex gr. eximum* (Moell.), *Climacammina prisca* Lip., *Globivalvulina cf. parva* N. Tschern.

Вскрытая мощность горизонта 139,45 м.

Для рассматриваемого горизонта характерны фашии отмелей.

В заключение описания разреза “Малая Инья” (обнажение № 444, 445) можно отметить следующее:

1. В разрезе тульский горизонт представлен только карбонатными породами и характеризуется увеличенной мощностью тульского горизонта.

2. Верхняя часть алексинского и михайловский горизонт задернованы и в разрезе отсутствуют.

3. Веневский горизонт, в отличие от большинства известных разрезов Западного Урала, характеризуется увеличенной мощностью (125 м) и господствующим распространением морских, существенно мелководных, преимущественно водорослевых, фашии.

4. Разрез отличается ранним появлением эоштаффеллин и высоких стриаифер, в частности, *Striatifera angusta* (Jon.) в веневском горизонте. Аналогичную картину по эоштаффеллинам наблюдала М. В. Постоялко в разрезах нижнего карбона Среднего Урала (Постоялко, 1975).

5. Граница между визейским и серпуховским ярусами недостаточно обоснована палеонтологически и проведена в некоторой степени условно по смеще известняков доломитами.

6. Разрез отличается от многих разрезов западного склона Вишерско-Чусовского Урала существенным преобладанием морских мелководных фашии.

Получено 10.01.2000