

В. Я. ЖАЙМИНА¹, С. Н. МУСТАПАЕВА², А. Б. БАЙБАТША², Ж. БЕЛКА³¹Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, г. Алматы,²Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, г. Алматы,³Университет им. А. Мицкевича, Познань, Польша)

ГРАНИЦА ВИЗЕЙСКОГО И СЕРПУХОВСКОГО ЯРУСОВ В БОЛЬШОМ КАРАТАУ (ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН)

Аннотация. Международная Подкомиссия по каменноугольной стратиграфии занимается поиском разреза для определения Точки Глобального Стратотипа Границы для визе-серпуховских отложений. Реперами в Казахстане могут служить хорошо охарактеризованные фаунистически разрезы Большого Каратау (Жанакурбан, Актобе, Жертансай, Ушозень и др.). В северо-западном регионе Большого Каратау выделяется 2 типа карбонатов: глубоководные и мелководные. В них обнаружены комплексы фораминифер верхнего визе и нижнего серпухова. Граница серпуховского яруса проводится по появлению фораминифер *Janischewskina delicata*, либо *Neoarchaediscus parvus*, *Biseriammina parva* и *Endostaffella parva*. Корреляция визейских и серпуховских стратиграфических подразделений северо-запада гор Большой Каратау базируется на фораминиферах, а глубоководных верхневизейских – на конодонтах.

Ключевые слова: граница, стратотип, фораминиферы, конодонты, верхнее визе, нижние серпухи, подъярус, северо-запад, Большой Каратау, разрезы, Жанакурбан, Актобе, Жертансай, Ушозень.

Тірек сөздер: шекара, стратотип, фораминиферлер, конодонттар, жоғарғы визе, төменгі серпухов, жікқабат, солтүстік-батыс, Үлкен Қаратау, кима, Жанақорған, Ақтөбе, Жертансай, Үшөзен.

Keywords: boundary, stratotype, foraminifera, conodonts, Upper Vis?an, Late Serpukhovan, Substage, northwestern, Big Karatau, sections, Zhanakurgan, Aktobe, Akuyuk, Zhertansay, Ushozen.

Казахстан входит в единое мировое сообщество, в котором существует Международный союз геологических наук (МСГН) и при союзе работают Международные комиссии по стратиграфии (МКС). Международные комиссии по стратиграфии занимаются созданием Международной стратиграфической шкалы (МСШ). В связи с этим отрабатываются стратотипы ярусов и точки глобальных стратотипов границ (ТГСГ) систем, ярусов. После специальных стратиграфо-палеонтологических исследований, которые проводились в последнее десятилетие во всем мире, был принят последний вариант МСШ, утвержденный на сессиях Международного геологического конгресса (МГК) в Рио-де-Жанейро [1], во Флоренции [2], и в Брисбене (2013). Подкомиссия по каменноугольной стратиграфии занимается поиском подходящего разреза для определения ТГСГ для визе-серпуховской границы [3]. Для определения границы, целевая группа планирует использовать первое появление конодонтов *Lochriea zieglerei* [4, 5]. Хотя потенциальный показатель для пограничного определения был выбран, он не был поставлен на голосование в SCCS для окончательного утверждения. *Lochriea zieglerei* появляется в венековском региональном подъярусе Западной России [6–8], что несколько ниже основания серпуховского яруса, как оно определяется в лектостратотипе в разрезе карьера Заборье недалеко от города Серпухов в Московском бассейне России [9, 10]. В связи с этим возникла необходимость определять основание серпуховского яруса по фораминиферам.

В России и на территории СНГ принята Общая стратиграфическая шкала, утвержденная МСК России в 1997 г. [11], которая во многом совпадает с МСШ. В Казахстане также используется ОСШ, принятая в 1992 г. в России, но без изменений, утвержденных МСК России в 1997 г. [12].

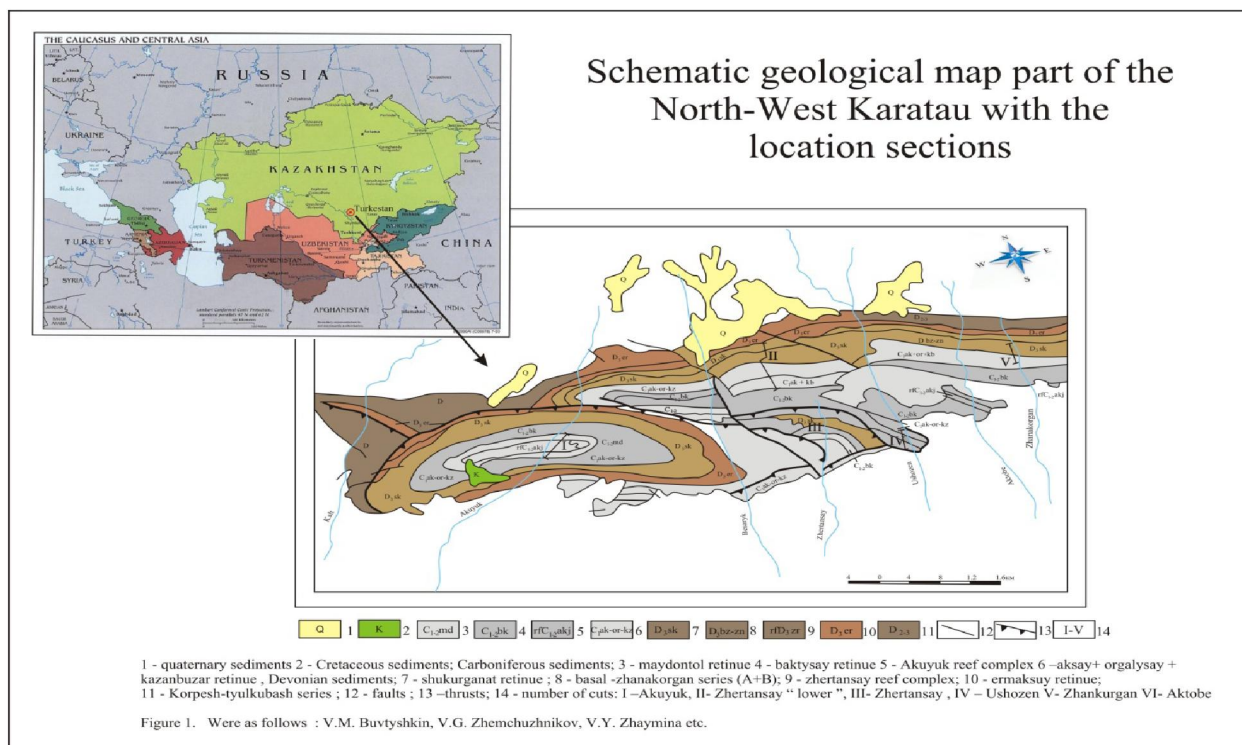
Вариант ОСШ каменноугольной системы, используемый в Казахстане, сложился в России в 70-е годы, а затем был принят в 1986 г. на Стратиграфическом совещании, после которого никаких изменений в Казахстане в шкалу не вносилось. Таким образом, возникли вопросы о пограничных отложениях визейского и серпуховского ярусов, которые и продолжают изучаться [13].

Верхняя граница визейского яруса принята в парастратотипе во Франции и проводится по подошве гониатитовой зоны E₁, которой соответствует подошва фораминиферовой зоны Cf7 Франко-Бельгийского бассейна [14] и подошва фораминиферовой зоны *Pseudoendothyra globosa* – *Neoarchaediscus parvus* биостратиграфического зонального стандарта [15].

В России изучается характеристика стратотипа серпуховского яруса, который находится в Подмоскowie [16]. При зональном расчленении серпуховского яруса в России в низах яруса Е. И. Кулагиной и Н. Б. Гишман выделена фораминиферовая зона *Neoarchaediscus postrugosus* – *Eolasiodiscus donbassicus* – *Janischewskina delicata* [17].

Реперами в Казахстане могут служить хорошо охарактеризованные фаунистически разрезы серпуховского яруса Большого Каратау [18]. Наиболее полно изучены разрезы в северо-западной части Большого Каратау (Жанакурган, Актобе, Акуюк, Жертансай, Ушозень и др.). При полевых работах 2012 г. продолжалось изучение пограничного визе-серпуховского интервала [19]. Ревизию биостратиграфических подразделений отложений Большого Каратау авторы не считают завершенной и предполагают необходимость доизучения фораминифер и других органических остатков на отдельных стратиграфических уровнях.

В северо-западной части гор Большой Каратау пограничные отложения визейского и серпуховского ярусов сложены шельфовыми мелководными карбонатными фациями майдантальской свиты с преобладанием брахиоподовых известняков (разрезы Ушозень и Жертансай) и глубоководными терригенно-карбонатными осадками бактысайской свиты (разрезы Жанакурган и Актобе). В разрезе Актобе среди глубоководных отложений встречены склоновые биогермы. Отложения бактысайской свиты широко распространены, имеют северо-западное простирание и хорошо обнажены в русле рек Жанакурган, Актобе, Жертансай, Ушозень (рисунок 1).



Их образование происходило от верхнего визе до нижнего башкира. В региональных схемах каменноугольных отложений Казахстана бактысайская свита соответствует части яговкинскому, ишимскому, дальненскому, белеутинскому и жертансайскому горизонтам (Региональные схемы..., 1991).

Наиболее интересные и изученные разрезы глубоководных отложений бактысайской свиты расположены вдоль устья рек Жанакурган и Актобе. Опорным разрезом для Казахстана может служить разрез Жанакурган. Бактысайская свита охарактеризована различными органическими остатками: водорослями, фораминиферами, брахиоподами, криноидеями в мелководных фациях и конодонтами, радиоляриями и губками в глубоководных [20]. Конодонты, радиолярии и губки встречаются в прослоях инситных пород (вакистоунах). Формирование бактысайской свиты происходило от верхнего визе до башкирского яруса. В разрезе Актобе среди глубоководных осадков встречаются склоновые биогермы, сложенные губками, кораллами, присутствуют мшанки.

Мощность верхнего визе в разрезах бактысайской свиты до 340 м, мощность отложений серпуховского яруса до 300 м. В разрезе Жанакорган бактысайская свита согласно залегает на казанбузарской свите нижнего визе. Венчают разрез отложения среднего карбона башкирского яруса (жертансайский горизонт региональной схемы Казахстана). В мелководных осадках граница визейского и серпуховского ярусов прослежена в майдантальской свите. Наиболее полными являются разрезы Ушозень и Жертансай. В разрезах Ушозень и Жертансай в пограничных отложениях визе – серпухова встречены фораминиферы, брахиоподы, криноидеи, водоросли, причем в разрезе Жертансай в низах серпуховского яруса присутствуют карстовые брекчии, что свидетельствует об обмелении бассейна в данное время. В региональной схеме Казахстана граница визейского и серпуховского ярусов совпадает с границей дальненского и белеутинского горизонтов.

В стратотипе белеутинского горизонта в разрезе Белеуты (Жезказганский регион) встречены аммоноидеи.

Таким образом, в г. Большой Каратау граница визе-серпухова изучалась в различных фациальных обстановках: глубоководных и мелководных (рисунок 2).

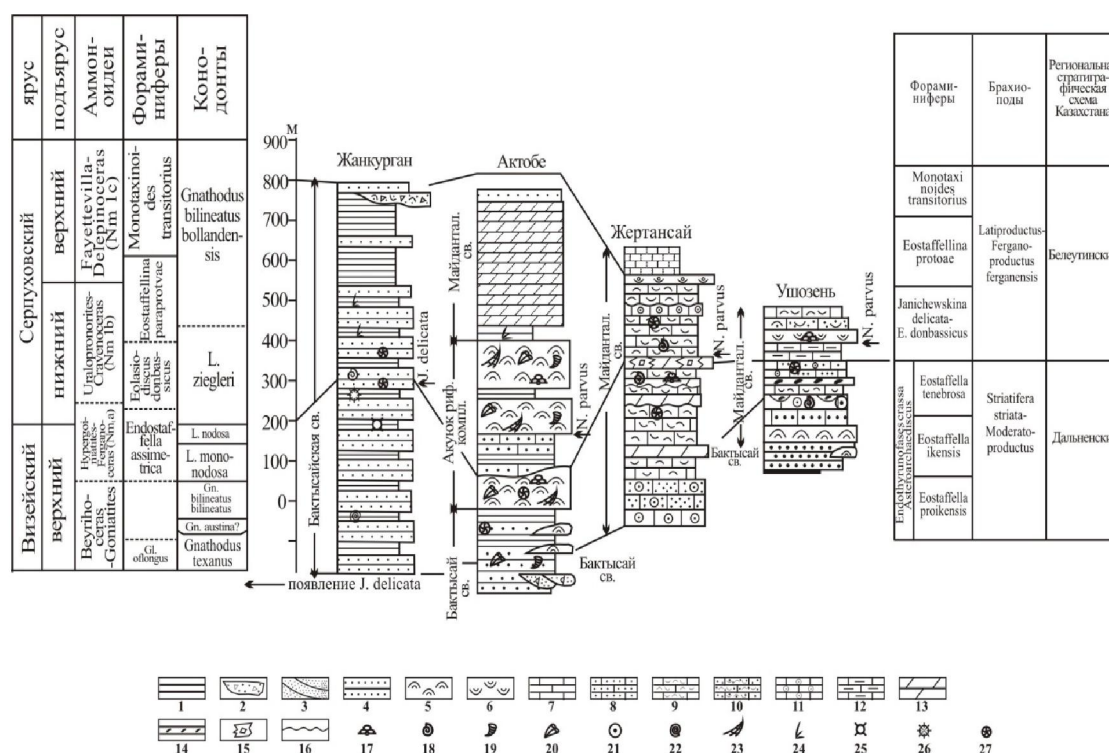


Рисунок 2. Схема корреляции глубоководных и мелководных пограничных визе-серпуховских отложений Большого Каратау. 1-глубоководные ламинационные известняковые мадстоуны; 2-глубоководные брекчии дебрисовых потоков; 3-гравитационные потоки и толстослоистые амальгамированные турбидиты; 4-средне- и тонкослоистые турбидиты постройки и рифы окраины платформы; 5-водорослевые баундстоуны; 6-баундстоуны водорослей Ivanovia; 7-известняковые вакистоуны и пакстоуны; 8-известняковые пакстоуны и грейнстоуны; 9-известняковые скелетные вакистоуны и пакстоуны; 10-известняковые скелетные пакстоуны и грейнстоуны; 11-ооидные известняки; 12-пеллоидные известняки; 13-толстослоистые биотурбированные доломиты; 14-известняковые конгломераты; 15-карстовые брекчии; 16-эрозионные поверхности; 17-водоросли; 18-брахиоподы; 19-кораллы Rugosa; 20-колониальные кораллы; 21-криноидеи; 22-аммоноидеи; 23-мшанки; 24-конодонты; 25-губки; 26-радиолярии; 27-фораминиферы

Разрезы пограничных визейско-серпуховских отложений изучались комплексно – рассматривались литология и органические остатки.

В разрезе Жанакорган описываются глубоководные отложения в русле реки Жанакорган (слои от 1 до 10, образцы 11413–11440 м) (рисунок 3).



Рисунок 3 – Разрез Жанакорган

Разрез сложен переслаиванием инситных вакистоунов с зернистыми турбидитами. В основании серпуховского яруса в зернах турбидитов встречаются фораминиферы, брахиоподы, криноидеи, кораллы, мшанки и фрагменты водорослей. В вакистоунах встречаются радиолярии, фрагменты спикул губок и редко, фораминиферы [21].

В разрезе Жанакорган верхневизейские отложения сложены переслаиванием вакистоунов с зернистыми турбидитами.

В нижней части верхнего визе (обр. 11413) встречены брахиоподы и криноидеи, затем появляются водоросли. В нижней части (обр. 11413–11414) преобладают турбидиты, сложенные грейнстоунами и пакстоунами.

В грейнстоунах встречены фораминиферы *Diplosphaerina inaequalis* Derville, *Endothyra similis* (Rauser et Reitlinger), *E. pauciseptata* (Rauser), много *Omphalotis* (*O. omphalota* Rauser et Reitlinger, *O. involuta* (Brazhnikova), *Pojarkovella* sp., *Bradyina rotula* (Eichwald), *Archaeodiscus chernoussovenski* (Mamet), *Asteroarchaeodiscus baschkiricus* (Krestovnikov et Theodorovich), *Asteroarchaeodiscus* sp., *Tetrataxis quasiconica* (Brazhnikova), *Tetrataxis paraminima* (Vissarionova). Здесь же встречены водоросли *Shartymophycus fusus* (Kulik). Мощность слоя 36 м.

В интервале с образцами 11415–11416 преобладают вакистоуны с прослоем в нижней части грейнстоунов с фораминиферами *Eotuberitina* sp., *Eoendothyranopsis* sp., *Mediocris mediocris* (Vissarionova). В вакистоунах встречаются спикулы губок и, редко, водоросли. Мощность интервала 30 м.

Выше в образцах 11417–11418 низы сложены вакистоунами со спикулами губок, выше встречены грейнстоуны с водорослями и фораминиферами: *Diplosphaerina* sp., *Eoendothyranopsis contracta* (Simanova), *Globoendothyra* sp., *Omphalotis* sp., *Endostaffella* sp., *Howchinia gibba* (Moeller), *Forschia* sp., *Quasiammodiscus buskensis* (Brazhnikova). Мощность интервала 47 м.

Интервал с образцами 11419–11428 сложен также переслаиванием вакистоунов и грейнстоунов с преобладанием грейнстоунов и появлением кремнистых стяжений в верхней части интервала. В грейнстоунах обнаружены фораминиферы *Tolypammina?* sp., *Endothyranopsis compressa* (Rauser et Reitlinger), *E. crassa* (Rauser et Reitlinger), *Eoendothyranopsis dessecta* (Simanova), *E. mediocriformis* (Solovjeva), *Omphalotis* cf. *infrequentis* (Shlykova), *O. aff. samarica* (Rauser), *Globoendothyra globulus* (Eichwald), *Pojarkovella nibelis* (Durkina), *Ninella* sp., *Eostaffella* cf. *parastruvei* (Rauser), *Eostaffella* cf. *ovoidea* (Brazhnikova et Potievskaja), *Eostaffella mosguensis* (Vissarionova), *Mediocris brewiscula* (Ganelina), *Janishewskina* sp., *Archaeodiscus paucillius* (Schlykova), *Archaeodiscus* sp., *Tetrataxis* sp.

Между образцами 11424 и 11425 встречены конодонты *Gnathodus girti* Hass. Выше, между 11425–11426, появляются *Gnathodus bilineatus bilineatus* Roundy и *Gnathodus commutatus* Branson et Mehl. Между 11429 и 11430 встречены конодонты *Gnathodus mononodosus* Rhodes, Austin et Druce и *Gnathodus nodosus* Bischoff. В интервале 11429–11430 вакистоуны с кремнистыми стяжениями и присутствуют спикулы губок. Мощность 44 м.

Низы серпуховского яруса (интервал с образцами 11431–11435) сложены грейнстоунами с прослоями вакистоунов. В верхней части интервала в грейнстоунах встречены водоросли и фораминиферы: *Archaeosphaera grandis* (Lipina), *Diplosphaerina maljavkini* (Mikhailov), *D. insignis*

(Conil et Lys.), *Calcisphaera* sp., *Haplophragmina* sp., *Earlandia elegans* (Rauser et Reitlinger), *Scalebrina* sp., *Endothyra* aff. *bowmani* (Phillips), *Rectoendothyra* sp., *Endothyra* sp., *Planoendothyra spirilliniformis* (Brazhnikova et Potievskaja), *Eoendothyranopsis* sp., *Eo.* cf. *scitula* (Toomey), *Endostaffella* cf. *discoidea* (Girty), *E. schamordini* (Rauser), *E. delicata* (Rosovskaja), *Eostaffellina*? sp., *Biseriella* aff. *procera* (Postojalko), *Janischewskina minuscularia* (Ganelina), *Janischewskina delicata* (Malakhova), *Janischewskina typica* (Mikhailov), *Howchinia exilis* var. *compressa* (Brazhnikova), *Endotaxis planiformis* (Brazhnikova), *Neoarchaediscus* cf. *parvus* (Rauser), *Rugosoarchaediscus* sp.

Мощность 80 м.

Интервал с образцами 11436–11440 сложен переслаиванием вакистоунов и грейнстоунов. В вакистоунах встречены спикеры губок, в грейнстоунах-водоросли и фораминиферы. Кроме встреченных ранее присутствуют *Tuberitina bulbacea* (Gallovei et Harlton), *Tubeporina* sp., *Paracaligella antropovi* (Lipina), *Paracaligelloides serpuchoviensis* (Brazhnikova), *Ammoverella* sp., *Eoendothyranopsis* sp., *Eo.* cf. *donica* (Brazhnikova et Rostovzeva), *Eo.* aff. *ermakiensis* (Lebedeva), *Mirifica mirifica* (Rauser), *Omphalotis minima* (Rauser et Reitlinger), *O.* sp., *Globoendothyra inconstans* (Grozdilova et Lebedeva), *Gl.* sp., *Mikhailovella* cf. *gracilis* (Ganelina), *Endostaffella fucoides* (Rosovskaja), *Biseriella* cf. *parva* (N. Tschernysheva), *Globivalvulina* aff. *pulchra* (Reitlinger), *Archaediscus grandiculus* (Schlykova), *A.* aff. *angulatus* (Sosnina), *Asteroarchaediscus subbaschkiricus* (Reitlinger), *Rugosoarchaediscus* aff. *agapovensis* (Ivanova), *Ammodiscus* sp., *Palaeotextularia longiseptata* (Lipina), *P. latissima* (Brazhnikova). Мощность 81 м (рисунок 4, 5).

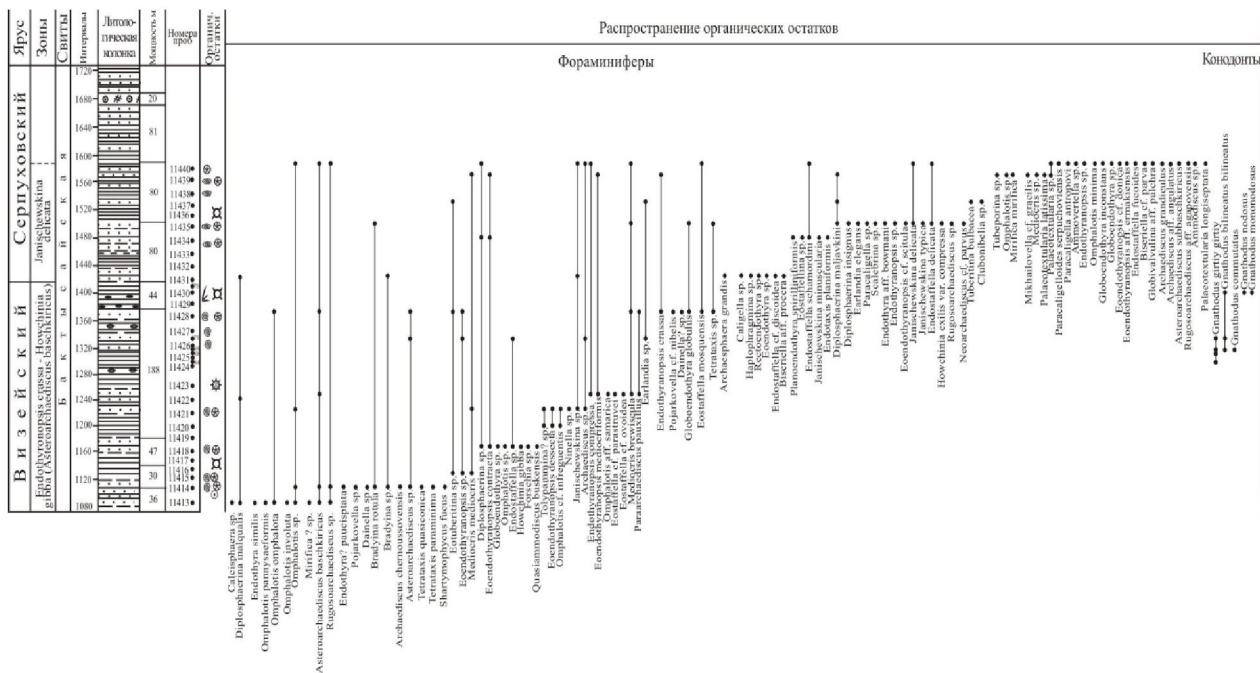


Рисунок 4 – Распространение фораминифер и конодонтов в пограничных отложениях визейского-серпуховского ярусов в разрезе Жанакорган.

Перекрывается интервал мшанково-криноидными пакстоунами. Мощность 20 м.

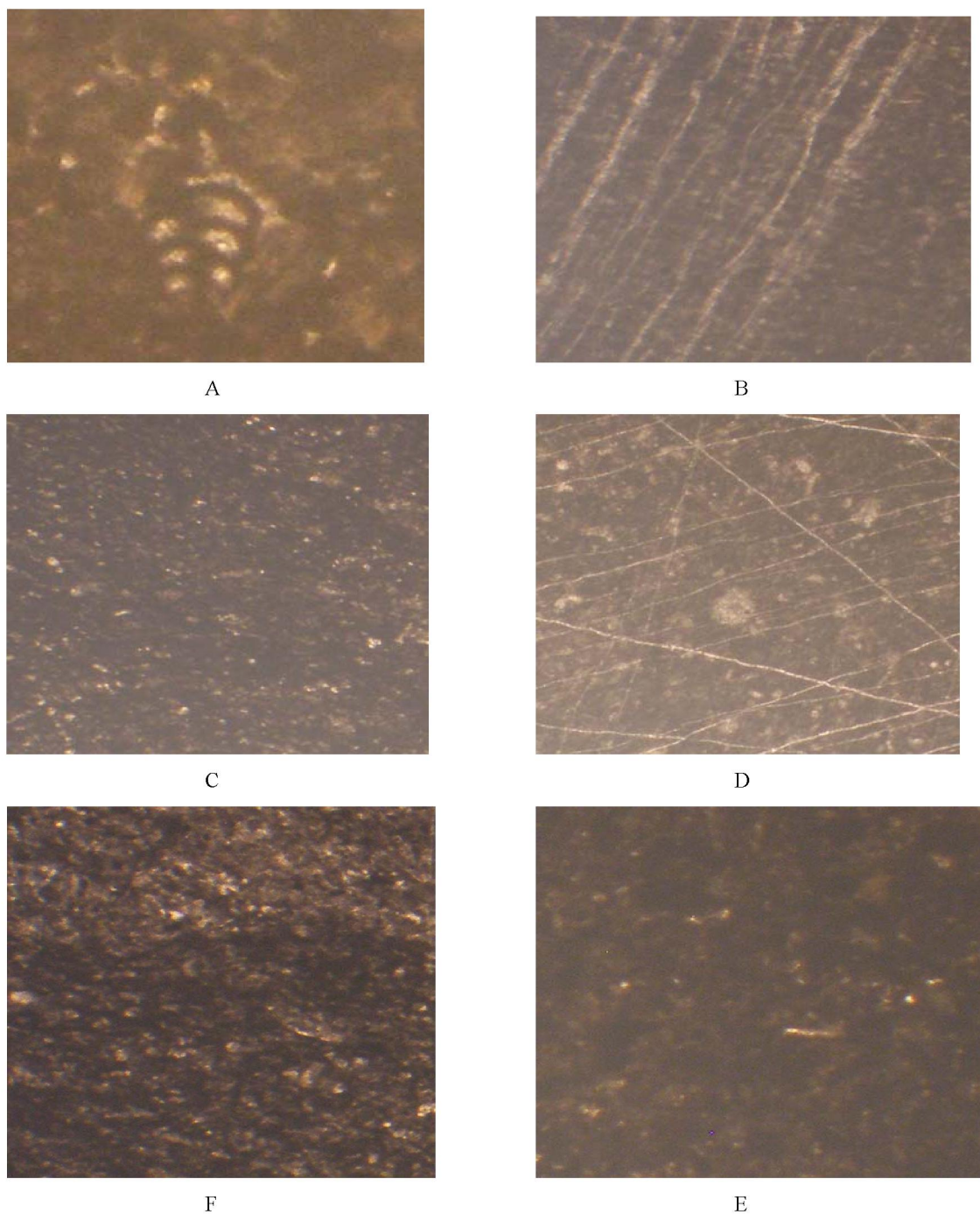


Рисунок 5 – Литология отложений верхнего визе разреза Жанакорган.
 А – пакстоун с *Palaeotextularia*; В – вакистоун с мелкими спикулами губок и прожилками кальцита;
 С, F – вакистоун с мелкими реликтами органики; D – вакистоун с радиолариями,
 Е – мадстоун с мелкими спикулами губок.

В разрезе Актобе отложения верхнего визе встречены в слоях 1–4 (рисунок 6).



Рисунок 6 – Разрез Актобе.

Слой 1 сложен известняковой брекчией с брахиоподами и кораллами. Мощность 8 м.

Слой 2 сложен чередованием вакистоунов и пакстоунов –грейнстоунов с брахиоподами и фораминиферами *Eotuberitina* sp., *Tuberitina collosa* (Reitlinger), *Earlandia elegans* (Rauser et Reitlinger), *Endothyra similis* (Rauser et Reitlinger), *Planoendothyra* sp., *Omphalotis* sp., *Archaeodiscus pauxillus* (Shlykova), *Pseudoammodiscus* sp. Мощность слоя 22 м.

Выше в слое 3 – водорослевый биогерм. Здесь встречены брахиоподы и фораминиферы *Endothyranopsis crassa* (Brady), *E.* sp., *Omphalotis timanica* (Durkina), *Pseudoendothyra* sp., *Forschia mikhailovi* Dain, *Lituotubella* sp., *Tetrataxis* sp. Мощность слоя 3–5 м.

Разрез наращивается переслаиванием пакстоунов-грейнстоунов и вакистоунов. В низах слоя встречены брахиоподы и фораминиферы *Endothyranopsis* sp., *Planoendothyra* aff. *rotai* Dain, *Omphalotis omphalota* (Rauser et Reitlinger), *Dainella tujmassensis* (Vissarionova), *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krestovnikov et Theodorovich). Также присутствуют конодонты *Paragnathodus symmutatus* Rhodes, Austin et Druce. В верхней части слоя в вакистоунах встречены конодонты *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *Gnathodus girtiy girtiy* Hass. Мощность 30 м.

Отложения серпуховского яруса обнаружены в слое 5, сложенном пакстоуном-грейнстоуном с фораминиферами *Endothyranopsis convexus* (Rauser), *Eoendothyranopsis subtilis* (Solovjeva), *Eostaffella mosguensis* (Vissarionova), *Mediocris ovalis* (Vissarionova), *Pseudoammodiscus volgensis* Rauser, *Archaeodiscus* sp., *Neoarchaediscus parvus* (Rauser). Мощность слоя 10 м.

В слое 6 брекчия известняков с кораллами. Мощность 5 м.

Слой 7 сложен пакстоунами грейностунами. Мощность 10 м.

В слое 8 баундстоуны – рифовые известняки мшанковые с брахиоподами. В основании слоя встречены *Asteroarchaediscus subbaschkiricus* (Reitlinger). Мощность > 26 м (рисунок 7, 8).

Интервал 150–200 м сложен органогенно-детритусовыми известняками (пакстоунами) с брахиоподами и фораминиферами *Eotuberitina reitlingerae* (M. Maclay), *Diplosphaerina* sp., *Earlandia elegans* (Rauser et Reitlinger), *Earlandia vulgaris* (Rauser et Reitlinger), *Eoendothyranopsis* sp., *Mediocris mediocris* (Vissarionova), *Mediocris* sp., *Janischewskina* sp., *Pojarkovella* sp., *Planoendothyra* sp., *Pseudoendothyra* sp., *Omphalotis pannusaeformis* (Schlykova), *Archaeodiscus* sp., *Planoarchaediscus paraspirillinoides* (Brazhnikova), *Dainella* sp., *Asteroarchaediscus* sp., *Palaeotextularia longiseptata* Lipina, и другие – комплекс зоны *Eostaffella ikensis*. Мощность 58 м.

В интервале 208–237 м наблюдаются доломиты. В нижней части интервала в доломитизированных известняках, кроме встреченных ранее, появляются фораминиферы *Diplosphaerina maljavkini* (Mikhailov), *Endothyranopsis crassa* Brady, *Eoendothyranopsis mediocriformis* Solovjeva, *Eo.* aff. *ermakiensis* Lebedeva, *Globoendothyra globulus* (Eichwald), *Eostaffella mosguensis* (Vissarionova), *E. ikensis* Vissarionova, *E. tenebrosa* Vissarionova, *E. prisca ovoidea* Rauser, *E. parastruvei* Rauser, *Eotextularia* aff. *mongeri* Mamet – комплексы зоны *Eostaffella tenebrosa*. Мощность 29 м.



Рисунок 7 – Распространение фораминифер и конодонтов в пограничных отложениях визейского и серпуховского ярусов разреза Актобе

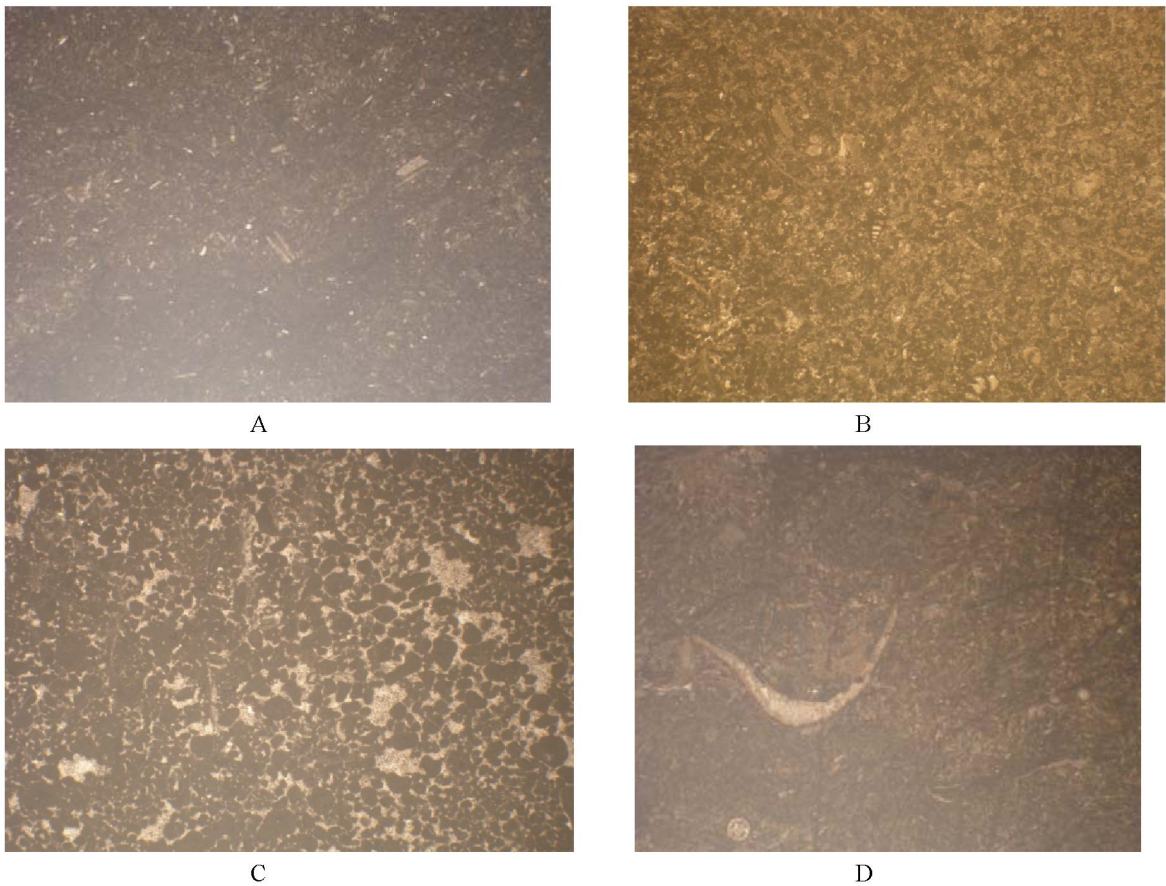


Рисунок 8 – Литология пограничных отложений визе – серпухова разреза Актобе.
А, В, D – Вакистоуны с мелкими обломками органики, С – Комковатый известняк (грейнстоун)

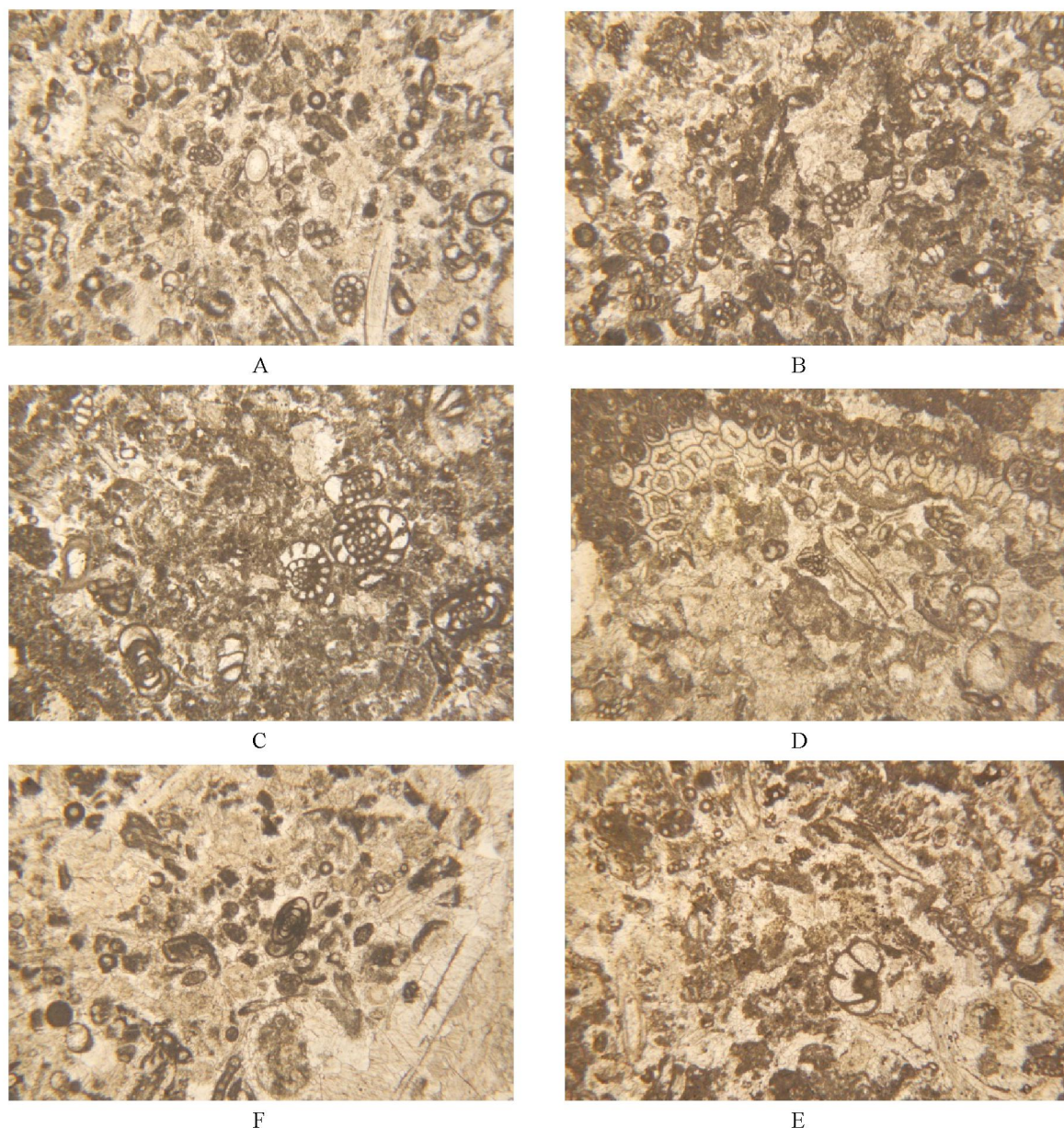


Рисунок 11 – Литология пограничных отложений визе – серпухова разреза Жергансай.
А-Е – Пакстоуны с фораминиферами и водорослями

В разрезе Ушозень встречены мелководные осадки с палеопочвами и прослоями конгломератов (рисунок 12). Слой 1 сложен известняками с кремнистыми стяжениями. Мощность слоя 30 м. Выше известняки, мощность слоя 2 – 45 м, затем в известняках появляются кремнистые стяжения – слой 3 – 26 м, выше слой – 4 переслаивание доломитов и оолитовых известняков – 50 м. Общая мощность 151 м. Здесь встречены фораминиферы *Planoarchaediscus spirillinoides* Rauser, *Uralodiscus rotundus* N. Tchernysheva, *Ammonoarchaediscus primaevus* Skvorzov, *Endothyranopsis compressa* Rauser et Reitlinger, *Propermodiscus krestovnikovi* Rauser и другие, встречены брахиоподы зоны *Globosoproductus sarsimbai*. Со слоя 5, сложенного известняковыми конгломератами (мощность 4 м) появляются фораминиферы *Endothyranopsis crassa* Brady, *Bradyina rotula* Eichwald. Здесь же присутствует *Endothyra prisca* Rauser, *Propermodiscus krestovnikovi* Rauser и др. Выше в ракушняках (пакстоунах) – слой 6, появляются *Omphalotis minuta* Simonova и *Mikhailovella* sp. Мощность слоя 36 м. Над ним прослой известняковых конгломератов (слой 7), мощность 5 м. Они сменяются ракушняками слоя 8, мощностью 64 м. Причем в середине слоя появляются *Neoarchaediscus* sp., что позволяет предполагать здесь наличие отложений нижнесерпуховского подъяруса.



Рисунок 12 – Разрез Ушозень

Таким образом, верхняя часть слоя 8 – это предположительно низы серпуховского яруса. Слой 9 сложен переслаиванием известняков зернистых и ракушняковых пакстоунов. Здесь появляются фораминиферы *Endothyranopsis sphaerica* Rauser et Reitlinger, *Pseudoendothyra struvei* Moeller, *Eostaffella* cf. *parastruvei* Rauser, *Bradyina cribrostomata* Rauser et Reitlinger, *Janischewskina* sp. и другие формы зоны *Eostaffellina protvae* верхнесерпуховского подъяруса.

Выше в слое 10 – оолитовые известняки, еще выше сменяются переслаиванием зернистых известняков и ракушняковых пакстоунов.

От слоя 7 до слоя 12 встречаются брахиоподы зоны *Ferganoproductus ferganensis* – *Latiproductus* (рисунок 13, 14).

ярус	подъярус	Местные зоны	Свита	Литологическая колонка	Мощность, м	Номера проб	номер пачки	Распространение органических остатков	
								Фораминиферы	Брахиоподы
Визейский	Верхний	Neoarchaedis discus parvus	М а й д а н т а л ь с к а я		36	11026 11025	1	Endothyra prisca ● Endothyranopsis crassa ● Bradyina rotula ● Promermodiscus krestovnikovi ● Omphalotus minuta ●	Rhipidamella michelini Evel. ● Ovata ovata Hall. ● Gigantoproductus moderatoconvexus (Jan.) ● Moderatoproductus moderatus (Sch.) ● Stratificera striata (Fish.) ●
	Нижний	Eostaffellina protvae							
Серпуховский	Верхний	Latiproductus edelburgensis productus azyroica	М а й д а н т а л ь с к а я		56	143/722	13	Endothyra prisca ● Endothyranopsis crassa ● Bradyina rotula ● Promermodiscus krestovnikovi ● Omphalotus minuta ●	Rhipidamella michelini Evel. ● Ovata ovata Hall. ● Gigantoproductus moderatoconvexus (Jan.) ● Moderatoproductus moderatus (Sch.) ● Stratificera striata (Fish.) ●
	Нижний	Ferganoproductus ferganensis-Latiproductus							
	Верхний	Latiproductus edelburgensis productus azyroica	М а й д а н т а л ь с к а я		56	143/722	13	Endothyra prisca ● Endothyranopsis crassa ● Bradyina rotula ● Promermodiscus krestovnikovi ● Omphalotus minuta ●	Rhipidamella michelini Evel. ● Ovata ovata Hall. ● Gigantoproductus moderatoconvexus (Jan.) ● Moderatoproductus moderatus (Sch.) ● Stratificera striata (Fish.) ●
	Нижний	Ferganoproductus ferganensis-Latiproductus							

Рисунок 13 – Распространение фораминифер и брахиопод в разрезе Ушозень

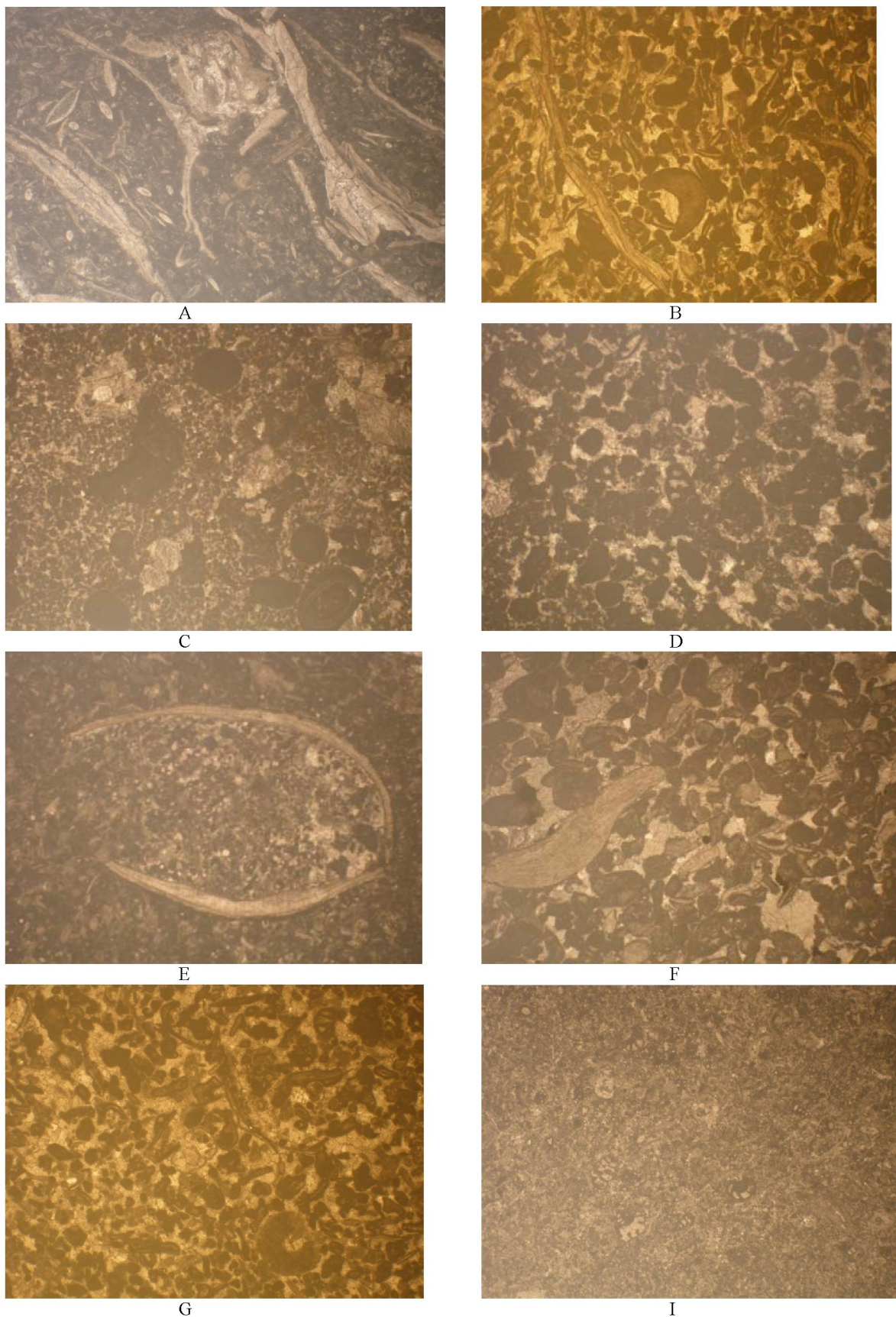


Рисунок 14 – Литология пограничных отложений визе – серпухова разреза Ушозень.
А-І – грейнстоуны и пакстоуны

Таким образом, выделяется 2 типа карбонатных разрезов в северо-западном регионе Большого Каратау:

1 – доминируют глубоководные фации, которые сложены переслаиванием *in situ* вакистоунов и грейнстоунов, реже пакстоунов с мшанково-водорослевыми и водорослевыми постройками;

2 – мелководные фации, сложенные пакстоунами доломитами, оолитовыми грейнстоунами. В верхневизейском интервале разреза Жанакорган доминируют вакистоуны и грейнстоуны – находятся почти в равном переслаивании. В нижнесерпуховском интервале преобладают *in situ* вакистоуны. Все они объединены в бактысайскую свиту шельфовых склоновых и бассейновых отложений. В глубоководных фациях региона в микритовых известняках часто встречаются спикеры губок и радиоларии. В грейнстоунах встречены фораминиферы. В верхневизейских и нижнесерпуховских интервалах встречены конодонты.

В разрезе Актобе в верхневизейском интервале, сложенном переслаиванием вакистоунов, пакстоунов и грейнстоунов (бактысайская свита) в нижней части разреза встречены брекчии дебрисных потоков, в которых присутствуют кораллы и брахиоподы. В вакистоунах обнаружены конодонты. В середине интервала обнаружен водорослевой биогерм с брахиоподами (баундстоун). Это постройки Акуюкского рифового комплекса. Нижнесерпуховский интервал сложен пакстоунами – грейнстоунами в переслаивании с вакистоунами с прослоем брекчии. Завершается разрез рифом Акуюкского рифового комплекса, сложенным водорослево-мшанковыми баундстоунами с фораминиферами, брахиоподами и кораллами.

Мелководные фации представлены в разрезах Жертансай и Ушозень. Верхневизейский интервал начинается карстовой брекчией, выше залегают известняковые скелетные вакистоуны и пакстоуны с прослоями оолитовых известняков с фораминиферами и брахиоподами. Все они объединены в майдантальскую свиту.

В разрезе Ушозень верхневизейские отложения сложены известняковыми грейнстоунами и пакстоунами и скелетными известняками с фораминиферами и брахиоподами. Среди них фиксируется прослой известняковых конгломератов. Верхневизейский интервал начинается с пеллоидных известняков. Выше баундстоуны с водорослями *Jvanovia* и наращивается разрез известняковыми скелетными вакистоунами и пакстоунами с фораминиферами и брахиоподами.

В разрезах мелководных и глубоководных фаций прослежены комплексы фораминифер верхнего визе и нижних серпухов. Граница серпуховского яруса проводится по появлению фораминифер *Janischewskina delicata*, где они не обнаружены, граница проведена по появлению *Neoarchaediscus parvus*, *Biseriammina parva* и *Endostaffella parva*.

Местные корреляции слоев глубоководных и мелководных фаций осуществлялись по видам родов *Neoarchaediscus* и *Janischewskina*.

Корреляция визейских и серпуховских стратиграфических подразделений северо-запада гор Большой Каратау базируется на фораминиферах, а глубоководных верхневизейских – на конодонтах.

Первые зональные подразделения по фораминиферам для Большого Каратау в Казахстане были выделены М. М. Марфенковой (1991). В дальнейшем работы были продолжены В. Я. Жайминой, С. Н. Мустапаевой, А. Б. Байбатша и Ж. Белкой. Необходимо продолжить эти исследования.

Работа выполнялась по гранту 0516.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Explanatory note to International Stratigraphic Chart. Jurgen Remane Chairmann of ICS IUCS. Courtesy of the Division of Earth Sciences. – Unesco. 2000. – P. 1-7.
- 2 Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G., Bleeker W., Lourens L.J. A new Geologic Time Scale with special reference to Precambrian and Neogene. – 2004. – Episodes. – Vol. 27, N 2. – P. 83-100.
- 3 Richards B.C., Alekseev A.S., Aretz M., Barnett A., Barskov I.S., Blanco-Ferrera S., Brenckle P., Clayton G., Dean M., Ellwood B., Gatovsky Y., Gibshman N.B., Hecker M., Konovalova V.A., Korn D., Kulagina E., Lane H.R., Mamet B.L., Nemyrovska T.I., Nikolaeva S.V., Pazukhin V.N., Qi Y., Sanz-Lopez J., Saltzman M., Titus A., Utting J., Wang X. (2013): Report of task group to establish a GSSP close to the existing Viséan-Serpukhovian boundary // Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. – 30: 35-39.
- 4 Nemirovskaya T., Perret M.F., Meischner D. (1994): *Lochriea ziegleri* and *Lochriea senckenbergica* – new conodont species from the latest Viséan and Serpukhovian in Europe // Courier Forschungsinstitut Senckenberg. – 168: 311-317.

5 Bischoff G. (1957): Die conodonten-Stratigraphie des rheno-herzynischen Unter carbons mit Berücksichtigung der Wocklumeria-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze // Abhandlungen des Heissischen Landesamtes für Bodenforschung. – 19: 1-64.

6 Nikolaeva S.V., Kulagina E.I., Pazukhin V.N., Kochetova N.N., Konovalova V.A. (2009): Paleontology and microfacies of the Serpukhovian in the Verkhnyaya Kardailovka section, south Urals, Russia: potential candidate for the GSSP for the Vis?an-Serpukhovian boundary // Newsletters on Stratigraphy. – 43: 165-193.

7 Пазухин В.Н., Кулагина Е.И., Николаева С.В., Кочетова Н.Н. и Коновалова В.А. Серпуховский ярус в разрезе Верхняя Кордаилловка, Южный Урал // Стратиграфия и геологическая корреляция. – 2010. – 18: 269-289.

8 Nikolaeva, S.V. (2013): Ammonoids from the Vis?an-Serpukhovian Boundary beds in the Verkhnyaya Kardailovka section: a progress report // Newsletter on Carboniferous Stratigraphy, **30**: 49-53.

9 Кабанов П.Б., Алексеева Т.В. и Алексеев А.О. Серпуховский ярус (Карбон) в типичном представлении: седиментология, минералогия, геохимия, и корреляция разрезов // Институт Проблем физики, химии и биологии Российской академии наук, 2012. – Пуццо, Россия, **20**: 18-48.

10 Kabanov P.B., Alekseev A.S., Gabdullin R.R., Gibshman N.B., Bershov A., Naumov S., Samarin E. (2013): Progress in sequence stratigraphy of upper Vis?an and lower Serpukhovian of southern Moscow Basin, Russia // Newsletter on Carboniferous Stratigraphy, **30**: 55-65.

11 Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – СПб., 1998. – Вып. 30. – С. 20-28.

12 Решения III Казахстанского Стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. – Ч. 1. Докембрий и палеозой. – Алма-Ата, 1991. – С. 3-7, 110-135.

13 Жаймина В.Я. Проблемы биостратиграфии Казахстана (на примере фораминиферовой зональности карбона) // Геология Казахстана. – 2002. – № 4. – С. 15-25.

14 Carboniferous guide foraminifera, corals and conodonts in the Franco-Belgian and Campine Basins: their potential for widespread correlation // Courier Forschungs Institut, Senckenberg. – 1990. – Vol. 130. – P. 15-30.

15 Зональная стратиграфия фанерозоя СССР / Под ред Т. Н. Корень. – М., 1991. – С. 64-76.

16 Кулагина Е.И., Гибшман Н.Б. Зональное рачленение серпуховского яруса по фораминиферам // Стратиграфия и палеогеография карбона Евразии. – Екатеринбург, 2002. – С. 183-192.

17 Гибшман Н.Б., Кабанов П.Б., Алексеев А.С., Горева Н.В. и Мошкина М.А. Новогуровский карьер, верхнее Визе и Серпухов. В: Алексеев А.С., Горева Н.В. (ред.). Типы каменноугольных разрезов в южной части Московского бассейна. – Палеонтологический институт им. Борисюка Российской академии наук. – Август 11-12, 2009. – Отчет о полевой поездке. – С. 13-44.

18 Жаймина В.Я. Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. – Алматы, 2006. – 55 с.

19 Baybatsha A., Zhaimina V.Ja., Mustapaeva C. (2013). Boundary sediments between Vis?an and Serpukhovian stages in the Big Karatau (Southern Kazakhstan) // Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining. – Alben. – P. 9-16.

20 Cook H.E., Zhemchuzhnikov V.G., Zempolich W.G., Zhaimina V.Ya., Buvtyshkin V.M. and others (2002). Devonian and Carboniferous carbonate platform facies in the Bolshoi Karatau, Southern Kazakhstan: outcrop analogs for coeval carbonate oil and gas fields in the Caspian basin, Western Kazakhstan // SEPM Spezial publication No. 74. – Tulsa, Oklahoma, USA. – P. 81-122.

21 Жаймина В.Я. Фораминиферовая зональность каменноугольных отложений Б. Каратау (Южный Казахстан) как аналога одновозрастных нефтеносных карбонатных отложений Северо-Прикаспийской впадины (Западный Казахстан) // Труды Первого Международного симпозиума: Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. – СПб., 1995. – С. 76-85.

REFERENCES

1 Explanatory note to International Stratigraphic Chart. Jurgen Remane Chairmann of ICS IUCS. Courtesy of the Division of Earth Sciences. Unesco. 2000. P. 1-7.

2 Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G., Bleeker W., Lourens L.J. A new Geologic Time Scale with special reference to Precambrian and Neogene. 2004. Episodes. Vol. 27, N 2. R. 83-100.

3 Richards B.C., Alekseev A.S., Aretz M., Barnett A., Barskov I.S., Blanco-Ferrera S., Brenckle P., Clayton G., Dean M., Ellwood B., Gatovsky Y., Gibshman N.B., Hecker M., Konovalova V.A., Korn D., Kulagina E., Lane H.R., Mamet B.L., Nemyrovska T.I., Nikolaeva S.V., Pazukhin V.N., Qi Y., Sanz-Lopez J., Saltzman M., Titus A., Utting J., Wang X. (2013): Report of task group to establish a GSSP close to the existing Visean-Serpukhovian boundary. Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. 30: 35-39.

4 Nemirovskaya T., Perret M.F., Meischner D. (1994): Lochriea zieglerei and Lochriea senckenbergica – new conodont species from the latest Vis?an and Serpukhovian in Europe. Courier Forschungsinstitut Senckenberg. 168: 311-317.

5 Bischoff G. (1957): Die conodonten-Stratigraphie des rheno-herzynischen Unter carbons mit Berücksichtigung der Wocklumeria-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. Abhandlungen des Heissischen Landesamtes für Bodenforschung. 19: 1-64.

6 Nikolaeva S.V., Kulagina E.I., Pazukhin V.N., Kochetova N.N., Konovalova V.A. (2009): Paleontology and microfacies of the Serpukhovian in the Verkhnyaya Kardailovka section, south Urals, Russia: potential candidate for the GSSP for the Vis?an-Serpukhovian boundary. Newsletters on Stratigraphy. 43: 165-193.

7 Pazukhin V.N., Kulagina E.I., Nikolaeva S.V., Kochetova N.N. i Konovalova V.A. Serpuhovskij jarus v razreze Verhnjaja Kordailovka, Juzhnyj Ural. Stratigrafija i geologicheskaja korreljacija. 2010. 18: 269-289.

8 Nikolaeva, S.V. (2013): Ammonoids from the Vis?an-Serpukhovian Boundary beds in the Verkhnyaya Kardailovka section: a progress report. Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. 30: 49-53.

- 9 Kabanov P.B., Alekseeva T.V. i Alekseev A.O. Serpuhovskij jarus (Karbon) v tipichnom predstavlenii: sedimentologiya, mineralologiya, geohimija, i korreljacija razrezov. Institut Problem fiziki, himii i biologii Rossijskoj akademii nauk, 2012. Pushhino, Rossija. 20: 18-48.
- 10 Kabanov P.B., Alekseev A.S., Gabdullin R.R., Gibshman N.B., Bershov A., Naumov S., Samarin E. (2013): Progress in sequence stratigraphy of upper Vis?an and lower Serpukhovian of southern Moscow Basin, Russia. Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. 30: 55-65.
- 11 Postanovlenija mezhvedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i ego postojannyh komissij. SPb., 1998. Vyp. 30. S. 20-28.
- 12 Reshenija III Kazhastanskogo Stratigraficheskogo soveshhanija po dokembriju i fanerozoju. Ch. 1. Dokembrij i paleozoju. Alma-Ata, 1991. S. 3-7, 110-135.
- 13 Zhajmina V.Ja. Problemy biostratigrafii Kazahstana (na primere foraminiferovoj zonal'nosti karbona). Geologija Kazahstana. 2002. № 4. C. 15-25.
- 14 Carboniferous guide foraminifera, corals and conodonts in the Franco-Belgian and Campine Basins: their potential for widespread correlation. Sourier Forschungs Institut, Senckenberg. 1990. Vol. 130. P. 15-30.
- 15 Zonal'naja stratigrafija fanerozoja SSSR. Pod red T. N. Koren'. M., 1991. S. 64-76.
- 16 Kulagina E.I., Gibshman N.B. Zonal'noe rachenenie serpuhovskogo jarusa po foraminiferam. Stratigrafija i paleogeografija karbona Evrazii. Ekaterinburg, 2002. S. 183-192.
- 17 Gibshman N.B., Kabanov P.B., Alekseev A.S., Goreva N.V. i Moshkina M.A. Novogurovskij kar'er, verhnnee Vize i Serpuhov. V: Alekseev A.S., Goreva N.V. (red.). Tipy kamennougol'nyh razrezov v juzhnoj chasti Moskovskogo bassejna. Paleontologicheskij institut im. Boriskuka Rossijskoj akademii nauk. Avgust 11-12, 2009. – Otchet o polevoj poezdke. S. 13-44.
- 18 Zhajmina V.Ja. Avtoref. dis. ... dokt. geol.-min. nauk. Almaty, 2006. 55 s.
- 19 Baybatsha A., Zhaimina V.Ja., Mustapaeva C. (2013). Boundary sediments between Vis?an and Serpukhovian stages in the Big Karatau (Southern Kazakhstan). Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining. Alben. P. 9-16.
- 20 Cook H.E., Zhemchuzhnikov V.G., Zempolich W.G., Zhaimina V.Ya., Buvtyshkin V.M. and others (2002). Devonian and Carboniferous carbonate platform facies in the Bolshoi Karatau, Southern Kazakhstan: outcrop analogs for coeval carbonate oil and gas fields in the Caspian basin, Western Kazakhstan. SEPM Spezial publication No. 74. Tulsa, Oklahoma, USA. P. 81-122.
- 21 Zhajmina V.Ja. Foraminiferovaja zonal'nost' kamennougol'nyh otlozhenij B. Karatau (Juzhnyj Kazahstan) kak analoga odnozrastnyh neftenosnyh karbonatnyh otlozhenij Severo-Prikaspijskoj vpadiny (Zapadnyj Kazahstan). Trudy Pervogo Mezhdunarodnogo simpoziuma: Biostratigrafija neftegazonosnyh bassejnov. SPb., 1995. S. 76-85.

Резюме

В. Я. Жаймина¹, С. Н. Мұстапаева², А. Б. Байбатша², Ж. Белка³

¹Қ. И. Сәтбаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты, Алматы қ.,
²Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы қ.,
³Адам Мицкевич атындағы университет, Познань, Польша)

ҚАРАТАУДАҒЫ (ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН)
 ВИЗЕ ЖӘНЕ СЕРПУХОВ
 ҮЛКЕН ЯРУСТАРЫНЫҢ ШЕКАРАСЫ

Карбон стратиграфиясы Халықаралық Шағын комиссиясы визе-серпухов түзілімдерінің Жаһандық Стратотип Шекаралар Нүктесі қимасын іздеумен айналысады. Үлкен Қаратаудың жақсы сипатталған фауналық қималары (Жаңақорған, Ақтөбе, Жертасай, Үшөзен және т.б.) Қазақстандағы репері бола алады. Үлкен Қаратаудың солтүстік-батыс аймағында карбонаттар 2 типке бөлінеді: теренсулы және саясулы. Олардан жоғарғывизе және төменгісерпухов фораминифер комплекстері табылды. Серпухов ярусының шекарасы *Janischewskina delicata*, немесе *Neoarchaediscus parvus*, *Biseriammina parva* және *Endostaffella parva* фораминифераларының пайда болуымен жүргізіледі. Үлкен Қаратау тауларының солтүстік-батысындағы визе және серпухов стратиграфиялық бөлімшелері фораминиферлер мен ал теренсулы түзілімдер жоғары-визелік конодонттармен корреляцияланады.

Тірек сөздер: шекара, стратотип, фораминиферлер, конодонттар, жоғарғы визе, төменгі серпухов, жікқабат, солтүстік-батыс, Үлкен Қаратау, қима, Жаңақорған, Ақтөбе, Жертансай, Үшөзен.

Summary

V. Ja. Zhaimina¹, S. N. Mustapaeva², A. B. Baybatsha², Z. Belka³

(¹Institute of Geological Sciences named after K. I. Satpaev, Almaty,

²Kazakh national technical university after K. I. Satpayev, Almaty,

³Adam Mickiewicz university, Poznan, Poland)

THE VISEAN – SERPUKHOVIAN BOUNDARY IN THE BIG KARATAU MOUNTAINS (COUTH KAZAKHSTAN)

International Subcommittee on Carboniferous stratigraphy is seeking to determine the cut points of global stratotype boundaries for Visean-Serpukhovian deposits. Reference points in Kazakhstan may serve well characterized faunistically cuts Big Karatau (Zhanakurgan, Aktobe, Zhertansay, Ushozen etc.). In the north-western region of the Big Karatau stands type 2 carbonates: deep and shallow. They found foraminiferal Upper Visean and Late Serpukhovian. Border Serpukhovian tier conducted by the appearance of foraminifera *Janischewskina delicata* or *Neoarchaediscus parvus*, *Biseriammina parva* and *Endostaffella parva*. Correlation Visean and Serpukhovian stratigraphic units northwest mountains Big Karatau based on foraminiferal and deep Upper Visean – on conodonts.

Keywords: boundary, stratotype, foraminifera, conodonts, Upper Vis'an, Late Serpukhovian, Substage, northwestern, Big Karatau, sections, Zhanakurgan, Aktobe, Akuyuk, Zhertansay, Ushozen.

Поступила 02.06.2014г.