

УДК 551.734(235.216)

Л.И. СКРИННИК¹, А.Н. ЭСМИНЦЕВ²

ЛАТЕРАЛЬНЫЕ РЯДЫ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Солтүстік Тянь-Шанның карбонды вулканды және кешенді қалдықтары қарастырылған. Іле-Балқаш маңының шеткі вулканды поясының геодинамикалық қатары, Солтүстік Тянь-Шань тылды алабы және Көкшетау Солтүстік Тянь-Шанның каледон массивінің оңтүстік дөңесінің ішкі зонасына кіретін стратифициалдық түзілімдердің фациалды бір жақты еместігі және құрамы суреттелген. Қалдық жинақтарының негізгі этаптарын құрастыруға мүмкіндік беретін олардың көнелік коррелісі жүргізілген. Вулканды посты қалыптастырудың тарихы және теңіз алабымен байланысының құрылысы көрсетілген.

Рассмотрены карбоновые вулканогенные и осадочные комплексы Северного Тянь-Шаня: последовательные геодинамические ряды Прибалхашско-Илийского краевого вулканического пояса, Северо-Тяньшанского тылового бассейна и прилегающих с юга выступов внутренних зон Кокшетау-Северотяньшанского каледонского массива. Описаны состав и фациальная неоднородность стратифицированных отложений, проведена их возрастная корреляция, позволяющая реконструировать главные этапы осадконакопления. Показана история формирования вулканического пояса и структурно связанного с ним морского бассейна.

Carbon volcanogenic sedimentary complexes of Northern Tien-Shan are considered. They are the following: successive geodynamic rows of Pribalkhash-Ili marginal volcanogenic belt, North Tien-Shan rear area basin and adjacent protrusions in the south of internal zones of the Caledonian Kokshetau North Tien-Shan massif. Composition and facial non-uniformity of the stratified deposits were described, their correlation was determined making possible reconstruction of the sedimentation main stages. History of volcanic belt formation and sea basin, structurally associated with it, is shown.

Палеонтологически обоснованная стратиграфическая корреляция отложений служит основой их геодинамической типизации и реконструкции истории развития морских бассейнов. Благоприятным объектом для такой корреляции является Северный Тянь-Шань (рис. 1), насыщенный разнофациальными каменноугольными отложениями и прекрасно обнаженный, что позволяет однозначно решать многие геологические вопросы. Впервые каменноугольные отложения Тянь-Шаня были описаны С.С.Шульцем [8], Абдулиным и др. [1], позднее – при средне и крупномасштабном картировании Н.М.Чабдаровым и др. [1], М.М.Гутермахером и др. (отчетные материалы).

Район включает фрагменты трех субширотных герцинских структур, наложенных на каледонский цоколь и локальные вулканогенные структуры девона. Его северную треть занимает тыловая часть наземного Прибалхашско-Илийского вулканического пояса, обращенного к Джунгаро-Балхашскому бассейну. Южнее разме-

щается прилегающая к поясу зона карбоновой морской седиментации, Северо-Тянь-Шанский бассейн (90 км), а далее к югу, также в виде субширотной полосы располагаются выступы каледонской суши, служившей областью размыва.

Наиболее полные разрезы каменноугольных отложений описываемой территории как в пределах вулканического пояса, так и осадочного бассейна включают четыре стратиграфических уровня, отвечающих важным этапам тектонической истории региона: турнейско-нижневизейскому, верхневизейско-серпуховскому, серпуховско-башкирскому и московско-нижнепермскому. Фациальные границы отложений нередко нарушены и различные зоны тектонически перекрывают друг друга. Отсутствует информация по межгорным впадинам и зонам мощного размыва с выступами фундамента. Это препятствует реконструкциям первичных контуров фациальных зон, поэтому на рисунках даны их современные границы (рис.2). Но и в таком, урезанном и дефор-

¹ 050010, Казахстан, Алматы, ул. Кабанбай батыра 69^а. ТОО Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева.

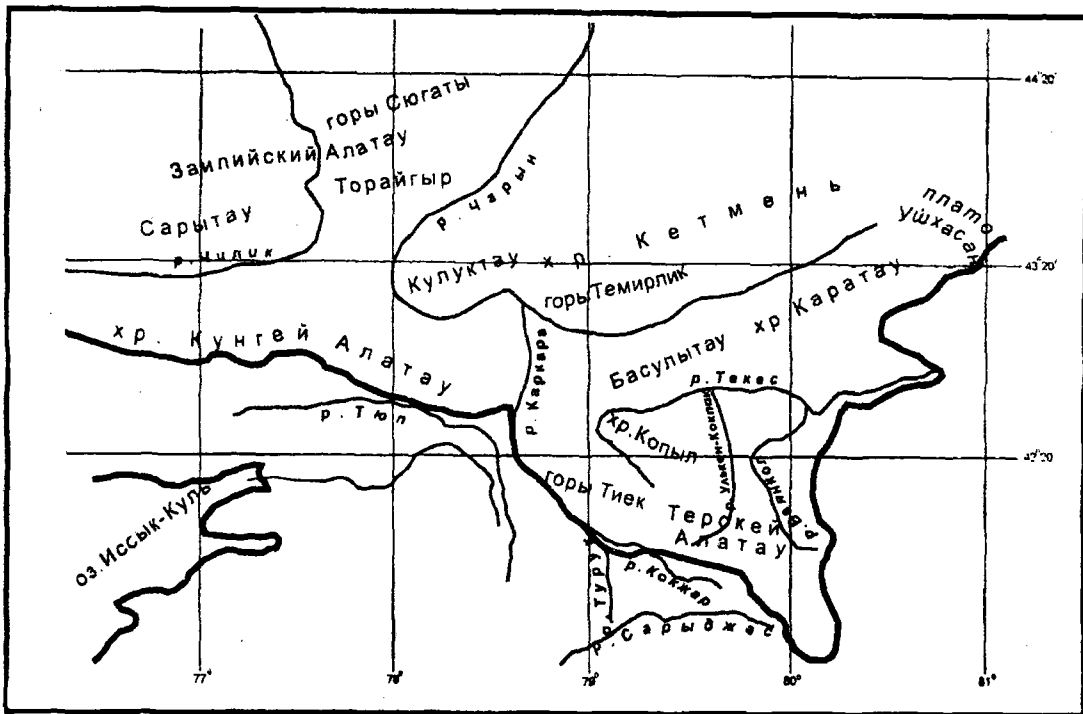


Рис. 1. Орогидрографическая схема Северного Тянь-Шаня

мированном виде они позволяют представить характер фациальной зональности каменноугольного бассейна седиментации. Ниже дана характеристика основных стратиграфических подразделений каждого из перечисленных выше этапов осадконакопления.

Турнейский и нижняя половина визейского ярусов.

Каменноугольные отложения в северной части района представлены вулканическими толщами. **Кетменская серия** включает базальт-андезитовые и дацит-риолитовые вулканы, образующие два гомодромных ритма. В Заилийском Алатау преобладают кремнекислые породы, в хр. Кетмень и Торайгыр шире распространены базальты и андезиты, в горах Басулытау и Каратау наиболее развиты базальты, чередующиеся с терригенными накоплениями (рис.2а). Возраст отложений определен по остаткам наземной флоры и палинокомплексу раннетурнейского облика из нижних слоев (горы Басулытау и ур. Кызылмоинак) и позднеурнейско-ранневизейского (горы Кагу, Алмалы) из верхней части кетменской серии (табл). Суммарная мощность ее отложений превышает 3000 м.

К югу от вулканического пояса (в горах Копыл и Тиек) в осевой части Северо-Тянь-Шанс-

кого осадочного бассейна низы каменноугольного разреза, по возрасту сопоставимые со всей кетменской серией, представлены терригенными накоплениями кызылжарской и копыльской свит (рис.2а). Они образуют полосу выходов шириной 2-3 км и протяженностью более 40 км.

Кызылжарская свита, развитая на приграничной с Казахстаном территории Киргизии, с несогласием залегает на девонских отложениях и представлена в нижней части конгломератами с единичными прослоями песчаников, вверху – в равном объеме песчаниками и конгломератами с линзами гравелитов. В гальке конгломератов преобладают девонские риолиты, андезиты и граниты. Окраска пород красновато-бурая и розовая. Мощность отложений 535-800м. Органические остатки отсутствуют. Кызылжарская свита, по данным А.В.Миколайчука, представляет прибрежно-морские фации Северотяньшаньского бассейна, постепенно сменяясь к востоку и вверх по разрезу мелкообломочными морскими отложениями копыльской свиты. В верховьях р. Кызылтор им установлено налегание копыльской свиты на кызылжарские конгломераты [2-4], на основании чего он принимает ее раннетурнейский возраст, не исключая и фаненский.

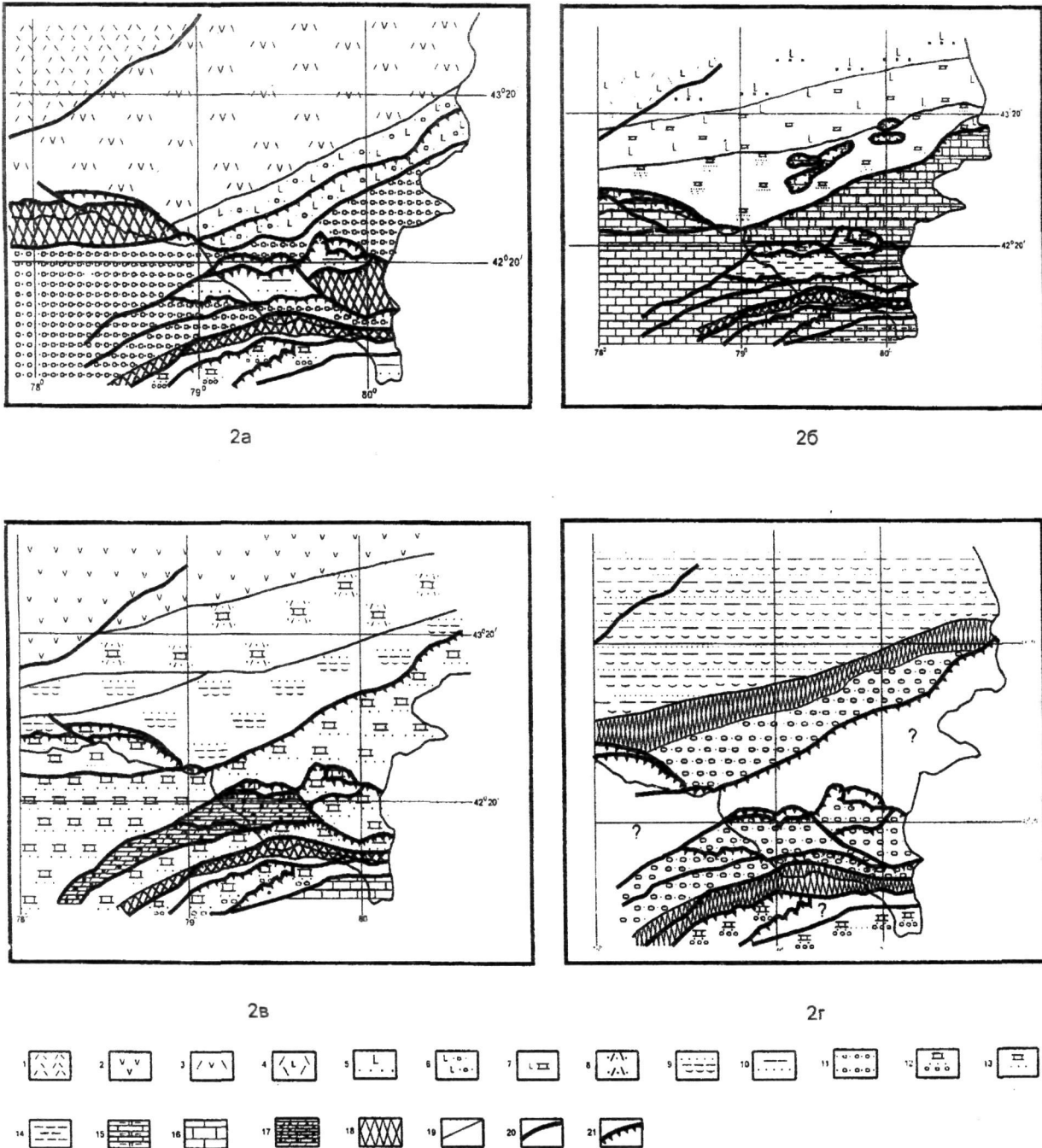


Рис. 2. Литолого-фациальные схемы каменноугольных отложений Северного Тянь-Шаня. Временные срезы:
 2а – турнейско-ранневизейский, 2б – поздневизейско-серпуховский, 2в – серпуховско-башкирский,
 2г – московско-раннепермский.

1–4 наземные вулканические накопления с преобладанием: 1 – риолитов и дацитов, 2 – андезитов, 3 – вулканитов гомодромного ряда, 4 – то же контрастного ряда; 5–9 – вулканогенно-осадочные накопления: 5–6 – базальт-терригенные, 7 – базальт-терригенно-карбонатные, 8 – риолит-известняковые, 9 – туффиго-терригенные; 10–17 – осадочные накопления, преимущественно: 10 – песчано-алевролитовые, 11 – конгломерат-песчаниковые красноцветные, 12 – карбонатно-терригенные грубослоистые, 13 – алевролит-песчано-известняковые; 14 – карбонатный флиш; 15 – карбонатно-кремнистые, 16 – известняки; 17 – доломиты, гипсы; 18 – зоны размыва (выступы фундамента), 19 – геологические границы, 20–21 – тектонические нарушения: 20 – крутопадающие, 21 – надвиги

Отложения, аналогичные кызылжарской свите протягиваются цепочкой выходов к западу по территории Киргизии и далее вдоль северного подножья Киргизского хребта в его казахстанской части, образуя полосу выходов шириной около 2 км. Аналогичные отложения могут быть и под рыхлым чехлом текесской впадины. По ним реконструируется протяженный тыловой бассейн активной окраины Казахстано-Тяньшанского палеоконтинента [6,7]. С юга он обрамлялся линейными выступами фундамента, служившими источником кластического материала, с севера — вулканическим поясом. Несомненно, изначальные размеры бассейна и выступов раннекарбоневой суши были более значительными (возможно, более 200км), но в дальнейшем уменьшились в связи с коллизионными деформациями.

Копыльская свита образует полосу выходов шириной 1–1,5 км и протяженностью более 20км на юго-западных склонах хр. Копыл и в горах Тиек, где с размывом залегает на гранитоидах девонского возраста. Разрез свиты в стратотипической местности довольно выдержанный и однообразный. В основании залегают конгломераты мощностью 10-15м с валунами и галькой непосредственно подстилающих пород. К западу мощность конгломератов возрастает. Вышележащие части свиты представлены темно-серыми и черными тонкослоистыми песчаниками и алевролитами с многочисленными растительными остатками. Изредка присутствуют прослой конгломератов, известняков и кремнистых алевролитов. В верхней части преобладают аркозовые и существенно кварцевые песчаники коричнево-бурого и розовато-бурого цвета. Судя по присутствию остатков наземной флоры и малочисленных фораминифер накопление копыльской свиты происходило в прибрежной части тылового бассейна. Мощность отложений 1250-1650м. Возраст копыльской свиты определяется как турнейско-ранневизейский [7].

Выступы фундамента, прилегавшие к тыловому бассейну с юга, сложены терригенными породами ордовика и девонскими гранитоидами, последние поставляли в Северо-Тяньшанский бассейн основную массу аркозов. Южнее, по Текес-Сарыджасскому водоразделу широкую полосу выходов образуют нижневизейские отложения **турукской свиты**, представленной буровато-серыми кварц-полевошпатовыми песчани-

ками, темно-серыми и черными аргиллитами с прослоями гравелитов, конгломератов и известняков [7]. Возможно, они принадлежат прибрежной части Южно-Тяньшанского бассейна. Мощность отложений турукской свиты в казахстанской части выходов 700-900м, к западу, на территории Киргизии она возрастает до 1700м [2,3].

Вторая половина визейского и серпуховский ярусы.

Отложения этого уровня характеризуются наибольшей пестротой. От нижневизейских они отделены значительным размывом и мощными конгломератами, свидетельствующими о значительных тектонических движениях в визейском веке. В связи с раннесаурской фазой тектогенеза имела место трансгрессия тылового бассейна, распространившаяся к северу более чем на 100км (рис.26). Произошло погружение тыловой части вулканического пояса, куда устремился морской бассейн. Его северный берег расположился примерно по современным водораздельным гребням хребтов Сарытау и Торайгыр. В наземной части вулканического пояса в это время происходило накопление базальт-андезит-риолитовой **алтынэмельской серии** (1500м), возраст которой устанавливается по остаткам наземной флоры и палинокомплексам (см. таб.1), а вдоль северного края тылового бассейна (в хр. Кетмень, Торайгыр, на плато Далашик и северном склоне хр.Кунгей Алатау) эффузивы формировались в морских условиях. Здесь выделяется кулуктауская свита мощностью до 1200м.

Кулуктауская свита сложена (как и алтынэмельская серия) базальтами в нижней и верхней частях и терригенно-дацит-риолитовой пачкой в середине разреза. Ее отложения можно проследить от границы с Китаем до верховьев р. Асы и далее по территории Киргизии. Весь разрез кулуктауской свиты, несмотря на большой объем вулканических пород, насыщен разнообразными осадочными отложениями: песчаниками, конгломератами, алевролитами, известняками с фауной, характеризующей ее как вторую половину визейского и начало серпуховского яруса (см. таб.1).

Вероятно, с севера зона распространения морских отложений была ограничена магмоподводящим разломом, вдоль которого базальты в составе кулуктауской свиты достигают максимальной мощности и представлены меланокра-

Таблица 1. Палеонтологическая характеристика каменноугольных отложений Северного Тянь-Шаня

Структуры Возраст	Вулканический пояс	Северо-Тяньшанский бассейн		
	Наземная зона	Северный край	Внутренняя зона	Южный край
С ₂ -Р ₁	<p><i>Кугалинская свита</i></p> <p>По всему разрезу флора: Paracalamites sp., Calamites suckovii Brongn., C. cruciatus Sternb., Ginkgophyllum ussovii Radtch., Koretrophyllites sp., Phyllothesa cf deliquescens (Goerr.) и др. Спорово-пыльцевой комплекс Turrissporites resistens (Lub.) Lub., T. rigidispinosus (Lub.) Lub., Laevigatosporites cf. vulgaris Jbr., Cyclobaculisporites gibberulus (Lub.) Lub., Speciosisporites rubides Siver., Angulisporites splendidus Shar., Florinites ovalis Loose., F. pellucidus Wilson, Remisporites praetextus (Lub.) Lub., Punctatisporites minutus (Jbr.) Alpern., Potoniesporites radiusus Schwart.</p>	<p><i>Кугалинская свита</i></p> <p>В низах флора: Paracalamites sp., Calamites suckovii Brongn., Ginkgophyllum ussovii Radtch., Dicranophyllum galicum Gr'Eury, Coniferae . В верхней части палиноформы: Potoniesporites sp., Florinites sp., F. pellucidus Wilson., Remysporites sp., R. praetextularia (Lub), Punctatisporites minutus (Jbr.) Alpern., Striatodiploxypinites sp., Striatohaploxypinites sp.</p>	<p><i>Текеская свита</i></p>	<p><i>Текеская свита</i></p> <p>В нижней части флора Calamites sp., Asterophyllum sp., Bacanassia sp. Палинокомплекс: Verrucosisporites verrucosus Jbr., V. tuberculatus (Waltz.) Pot.et Kr., Turrissporites rigidispinosus (Lub.) Lub., Vallatisporites decrescens Lub., Cordaitina rotata (Lub.) Samoil., Schopfpollenites sp., Sch. priucinalis Lub., Cordaitina uralensis (Lub.) Samoil., Vittatina ciucinnata Sauer.</p>
С ₂ b ₂ -m ₁	Перерыв	Перерыв	Перерыв	Перерыв
С ₂ b ₁	<p><i>Дегерезская свита</i></p> <p>Палиноформы: Raistrickia obtusosetosa (Lub) Hart., Torisporasecuris (Salme) A., D., H., Endosporites globiformis (Jbr.) S., W., B., Verrucosisporites tuberculatus (Waltz.) Pot. et Kremp., Crassispora ignorata (Lub.) Oschur., Marsupipollenites subquader Krus. <i>Айнабулакская, койбынская свиты</i> Флора: Lepidodendron sp., Calamites sp., Walchia sp., Samaropsis sp., Angaropteridium sp., и палиноформы</p>	<p><i>Дегерезская свита</i></p> <p>Палиноформы: Knochisporites sp., K. glomus Schw., Potoniesporites sp., P. novicus Enok., Stenozonotriletes obnobilis (Andr.) Siv., Striatohaploxypinites sp., S. tecturatus (Lub.) Samoil., Vittatina striata Lub., V. costabilis Wilson, Florinites sp., Spinosisporites spinosus Alper., Cordaitina rotata (Jub.) Samoil.</p>		<p><i>Чааркудукская свита.</i></p> <p>В нижней части разреза фораминиферы Pseudostaffella antiqua Dutk. Брахииоподы Orthotetes cardioformis Iv., Choristites biculcatiformis Sem., Choristites sp.</p>

Licospora breviapiculata (Lub.), Trachytriletes semiseptus Jsch., Raistrickia obtusosetosa (Lub.) Hart., Remisporites mirabilis(Lub.), R. psilopterus (Lub.), Florinites grandis (Lub.), Verrucosporites tuberculatus (Waltz.) Pot. et Kr., Vallatisporites ciliaris (Lub), Cyclobaculisporites trichacantus (Lub.), Lycospora pussilla S.W.B., L. curvata Lub., Acanthotriletes maturus Jush., Cordaitina rotata (Lub.), палиноформы: Lycospora subtriquetra (Lub.)

C₂b₁

Pot. Kr., Dictyotriletes sp., Trachytriletes lasius (Waltz.) Naum. Lophozonotriletes sp.

Айнабулакская, койбынская свиты
Палиноформы: Raistrickia obtusosetosa (Lub), Remysporites mirabilis (Lub.), Lycosporapulis S.W.B., Vallatisporites ciliaris (Lub.) Sull., Acanthotriletes matures Jsch.

Туюкская свита

Флора: Mezocalamites cistiformis (Stur.) Hirn., M. ramifer (Stur.) Hirn., Calamites carinatus Sternb C. cistii Brong., C. suckovii Brongn., C. schutzeiformis Kidst (Yongn.), палиноформы Remysporites psilopterus (Lub.) Lub, Punctatisporites glaber (Naum.) Lub., Nigrisporites arguatus (Porth.) Drag., Gyngkocicadophycus crosus (Lub.) Samoil., Cordaitina uralensis (Lub.) Samoil., Crucisaccites sp., C. ornatus (Samoil) Dibr.
Фораминиферы из цемента конгломератов: Globivalvulina parva Tschern., Asteroarchaediscus rugosus (Raus.), A. pustulus (Grosd. et Leb.), Neoarchaediscus postrugosus (Reitl.), Ammodiscus multivolutus Reitl., Eostaffella ex gr. Postmosquensis Kir, E. minuta Pot., E. acutiformis Kir.

Тюпская свита

Фораминиферы: Earlandia elegans (Raus et Reitl.), Ammobaculites horridus Brazhn., Endothyra prisca Raus et Reitl., End. similis Raus et Reitl., Eostaffella postmosquensis Kir, E. ex gr. pseudostruvei (Raus et Reitl.), Seminovella elegantula (Raus.), Neoarchaediscus regularis (Sul.), Globivalvulina minima Reitl., Gl. moderata Reitl., Spiroplectammia aff. conspecta Reit., Pseudoglomospira subquadrata Reitl., Threpeilopsis sp. ex gr. grandis. Брахиоподы Productus concinnus Sow., Balakhonia cf. insinuata (Girty), Ombonia cf. grandis Sok., Pugilus pugilus (Phill.), Pugilus pugiliformis (Jan.), Buxtonia scabricula (Mart.), Fluctuaria corrugata (MrCoy), Choristites bisulcatiformis.

C₁s₂-C₂b₁

Батпакская свита

Флора: Asterocalamites scrobiculatus (Scloth.) Zeil., Calamites sp., Mesocalamites sp и палиноформы: Remisporites mirabilis (Lub.), R. psilopterus (Lub.), Cyclobaculisporites

Кыртаская свита

Брахиоподы: Schelwiebella cf. kaskaskiensiformis, Gigantoproductus cf. sarsimbaai Serg., G ex gr. edelburgensis (Phill.), G. superbus Sar., G. rectestrius (Grob),

Далашикская свита

Брахиоподы: Gigantoproductus cf. latissimus (Sow.), G. edelburgensis (Phill), Echinonchus elegans Mý Coy, Antiquatonia sulcata (Sow.), Productus concinnus (Sow.),

Кокжарская свита

Внизу определены брахиоподы: Fluctuaria corrugata (MrCoy), Striatifera grandicula (Kalash.), в средней части фораминиферы: Pseudostaffella varvariensis Brazhn. et Pot., Seminovella

Структуры	Вулканический пояс		Северо-Тяньшанский бассейн	
	Наземная зона	Северный край	Внутренняя зона	Южный край
Возраст				
	<p>trichacanthus (Lub.), Lycospora subtriquetra (Lub.), Coniferalis sp., Granisporites sp.</p>	<p>Semiplanus cf mikhailovensis Sar., Septarinaia cf. rovnensis Jan., Davisiella cf dannenbergi Paeck, Productus concinnus Sow., Spirifer aff laganilatus Litv., Striatifera cf lata Jan., S. cf striata (Fish), S. cf parva Jan., Echinoconchus elegans MrCoy., Fluctuaria undata Debr., Megachonetes papilionaceus (Phill.), Echinoconchus elegans (MrCoy), Sinuatella sinuata (Kon.). Фораминиферы из этого же горизонта: Endothyra similis (Raus. et Reitl.), Omphalotis cf. omphalota (Raus et Reitl.), Bradyina cf. rotula (Eichw.), Globoendothyra globulus (Eichw.), Forschiella prisca Mikh., Endothyranopsis sp., Eostaffella mosquensis Kir., E. ex gr protvae Raus., E. ikensis Viss., E. cf pseudostruvei (Raus. et Bel), M. ex gr. elegantula, Cribrostomum sp., Propermodiscus aff krestovnikovi (Raus.), Endothyra sp. серпуховского облика.</p>	<p>Productina laticostata (Sow.), Brachythyris dichotomus Litv. Гониматиты: Composita sp., Ortoceras cf crebilaratum Girby, Metacanites cf subcircularis (Millers), Dombarites aff. tectus Libr. Спорово-пыльцевой комплекс Trematozonotriletes variabilis (Waltz) Jsch., Euryzonotriletes tersus (Waltz), Trilobozonotriletes sp., T. crassiformis Jsch.: Potoniesporites sp., Lophotriletes sp., L. phaleratus (Lub.) Dibn., L. nigrotuberculatus (Lub.) Dibn., Verrucosisporites rubiginosus (Lub.) Lub., Punctatisporites platyrugosus (Waltz.) Osch., Apiculatisporites grumosus (Jbr.) Pot., Cyclobaculisporites trichacantus (Lub.) Lub., C. gibberulus (Lub.) Lub., Vallatisporites radiatus (Lub.) Pot. Et Kremp. — в верхней части.</p>	<p>elegantula (Raus.). Брахиоподы: Enteleles pentamera Eichw., Balakhonia inguinata (Girty), Choristites mollery (Jan.). В верхней части фораминиферы: Pseudostaffella antiqua (Dutk.), Eostaffella postmosquensis Kir., Ombonia grandis Sok., Choristites biculcatiformis Semich., Ch. baschkiricus (Jan.). <i>Коктакская свита</i> Вверху брахиоподы: Gigantoproductus rectestrius (Grob.), G. edelburgensis (Phill.), G. latipriscus Sar., G. superbus Sar., G. latissimus (Sow.), Ferganoproductus ferganensis Jan., Antiquatonia cf. costata (Sow.), A. khimenkovi (Lan.), Echinoconchus elegans (MrCoy), Ech. subelegans (Thom.) Fluctuaria undata Debr., Ovatia sp., Spirifer triangularis Mart., S. bisulcatus Sow. Neospirifer virgaticiformis, Unispirifer cf. triangularis, Phricodothyris lineata (Mart.), Inflatia inflata (M. Chesn), Eomarginifera schartimiensis (Jan.), Pustula ex gr. aculeata Mart., Cleiothyridina cf sublamellosa (Hall.).</p>
	<p><i>Алтынзельская серия</i> Флора: Calamites sp., Mezocalamites sp., Paracalamites sp., Lepidodendron volkmannianum Sternb., Asterocalamites scrobiculatus (Schloth) Zeil., Belonopyllum kazakhstanicum R., Lepidostrobophyllum sp.</p>	<p><i>Кулуктауская свита</i> В нижней пачке брахиоподы: Schuchertella sp., Echinoconchus elegans (MrCoy), Gigantoproductus cf tulensis (Boikh.), G. moderatus (Schw.), G. ex gr. praemoderatus (Sar.), G. ex gr. mirus (Ered.), Spirifer cf</p>	<p><i>Кунгейская свита</i> Вверху брахиоподы: Palaeosmilina jagovkini Gorsky., Lithostrotion portlocki E. et H., Sinuatella ex gr. sinuata Kon., Composita subquadrata (Hall.), Argentiproductus margatisaccus (Phill.) и палиноформы</p>	<p>В нижней части брахиоподы: Omphalothis minima (Raus et Reitl.), Mediocris brevicula (Gan.), Ammarchaediscus primaevus (Pron.), Fluctuaria groberi (Krenr.), F. undata (Defr.), Gigantoproductus sarsimbaii Serg., вверху фораминиферы</p>

Палинокомплексы: внизу Stenozonotriletes marginellus (Lub.), Spinisporites setosus (Lub.), Planisporites setulosus (Lub.), Granulatisporites microgranifer Ibr., Verrucosporites tuberculatus (Waltz.) Pot., Florinites grandis (Lub.), Crassispora ingorata (Lub.), Turrisporites pyramidalis Lub., Platisaccus sp., Hymenozonotriletes pusillus (Ibr.) Naum., Lycospora capellata Driag., L. verruculifer Lub., Trilobozonotriletes obnormis Kedo. Вверху палиноформы: Azonales minor Kedo, Dictiotriletes magnus Naum., Eurizonotriletes cilinosus Andr., Lycospora pusilla (Ibr.), L. subtriquetra (Lub.), L. curvata (Lub.), Auroraspora limpida Jush., Remisporites psilopterus (Lub.), Verrucosporites tuberculatus (Waltz.), Trachytriletes lasius (Waltz.) Naum., Granisporites testiculatus (Lub.), Acanthotriletes microspinosus (Lub.)

C₁t-v₁*Кетменская серия**Вверху флора*

Asterocalamites scrobiculatus (Schloth) Zeill., Caenodendron primaevum Zal., Lepidodendron kirghisicum Radtch., Lepidodendropsis sigillarioides Jongn., Goth. et D. и палиноформы: Knoxisporites literatus (Waltz) Lub., Lophozonotriletes rarituberculatus

duplicieostosis Phill., S. cf. attenuatus Sow., Composita cf. subquadrata Hall., Athyris sp., Productus sp., Striatifera sp. Здесь же споры Trematozonotriletes sp., Eurizonotriletes variabilis Naum., Lycospora pusilla (Jbr.) Somers., Trachytriletes subintortus (Waltz.) Jsch., Stenozonotriletes spetcaudus Naum., Cymbosporites acutus (Kedo).

В верхней части брахиоподы: Schizophoria sp., Chonetes cf. sibbui Paeck., Echinocochus subelegans Thom., Krotovia spinulosa Sow., Sinuatella cf. sinuata (Kon.), Antiquatonia cf. kasachstanica Litv., Martinia sp.

Из этого же горизонта фораминиферы: Omphalotis minima (Raus. et Reitl.), Endothyra prisca Raus. et Reitl., Endothyranopsis ex gr. compressa, End. crassa sphaerica (Raus. et Reitl.), Globoendothyra globulus (Eichw.), Palaeotextularia sp., Archaediscus sp., Pseudoendothyra sp. Mediocris breviscula (Jan.), Archaediscus sp., Propermodiscus cf. krestovnikovi (Raus.), Valvulinella sp., Tetrataxis conica Eichw., типичные для верхов визейского и низов серпуховского яруса.

Кетменская серия

Вверху флора: Lepidodendropsis sigillarioides J. et D., Lepidodendron volkmannianum Zal., L. pseudokirghizicum Radtch. и палиноформы: Dictiotriletes alveolatus (Waltz.) R. Pot., Verrucosporites sp., Lycospora verruculifer (Lub.) Lub.,

Camarozonotriletes subangularis (Naum.) Jush., C. auritus Jsch., Lophozonotriletes fuscatus Lub., Turrisporites pyramidalis Lub., Stenozonotriletes lucensus Naum., Knoxisporites sp., Lycospora pusilla (Jbr.) S., W., B., L. verruculifer Lub., Remisporites psilopterus Lub., внизу Striatifera sp., Eomarginifera sp., Spirifer trigonalis Mart., Punctospirifer sp., Athyris sp.

Кызылжарская свита

Eostaffella minima Pot., Neoarchaediscus postrugosus (Reitl.), N. regularis (Sul.). Брахиоподы Avonia karpinskiana (Jan.), Antiquatonia himenkovi (Jan.), Fluctuaria corrugata (MrCoу), Striatifera angusta Jan., S. magna Jan., в средней части фораминиферы Omphalotis omphalota (Raus et Reitl.), Janischevskina sp., Endothyranopsis crassa (Brady), Eostaffelina protvae (Raus.), E. paraprotvae (Raus.), Eostaffella ex pseudostruvei (Raus et Reitl.), Mediocris breviscula (Gan.), Palaeotextularia longiseptata Raus. Yrip., Asteroarchaediscus pustulus (Gr. Leb.), Globivalvulina parva N. Tcherk. Вверху

Endothyranopsis cf. crassa (Brady), En. compressa (Raus et Reitl.), Pseudoendothyra struvei (Moell.), Globoendothyra globulis (Euchw.), Omphalothis cf. omphalota (Raus et Reitl.), Propermodiscus cf. krestovnikovi (Raus), Tetrataxis sp., Earlandia vulgaris (Raus et Reitl.), Ear. elegans (Raus et Reitl.), Endothyra similes (Raus et Reitl.), End. bredyi Mikh., Pseudoendothyra sp., Palaeotextularia sp., Valvulinella parhiens Gret Leb., характерные для среднего и верхнего визе.

Копыльская свита

Фораминиферы: Earlandia elegans (Raus. et Reitl.), Eotuberitina reitlingerae M.-Macl. Флора: Asterocalamites scrobiculatus (Schloth) Zeill., Caenodendron primaevum Zal.

Окончание табл.

Структуры	Северо-Гяньшанский бассейн			Южный край
	Вулканический пояс	Северный край	Внутренняя зона	
Возраст	<p>Наземная зона</p> <p>(Lub.) Naum., Stenozonotriletes conformis Naum., Trematosonotriletes applicatus (Lub.) Lub.</p> <p>Внизу палиноформы: Lophotriletes inurbatus Kedo, L. macrotuberculatus Jush (Kedo), Dictyotriletes distinctus (Naum) Jush., Hymenozonotriletes flavus Kedo, Archaeozonotriletes minutus Kedo, A. rarituberculatus (Naum.) Kedo, Stenozonotriletes pumilus (Waltz.) Naum.</p> <p>Lophozonotriletes exicus Naum., L. cristifer (Lub.) Kedo.</p>	<p>Северный край</p> <p>Stenozonotriletes limbosus (Andr.) Jsch., Trematosonotriletes commutatus (Waltz) Lub.</p> <p>В нижней части палиноформы: Punctatisporites sp., Convolvutispora flexuosa Haasq., Crassispora sp., Hymenozonotriletes explanatus (Lub.) Kedo и флора: Leptophloeum rhombicum Daws., Tomiodendron sp., Lepidodendropsis sigillarioides Goth. et D.</p>	<p>Внутренняя зона</p>	

товыми разновидностями. Здесь В.Г. Севастьяновым (отчетные материалы, 1978 г.) предполагается северный край тылового Кегенского палеорифта, заложившегося в середине визейского века и осложнившего общую структуру Северотяньшаньского палеобассейна.

В южном направлении роль карбонатного и терригенного материала в разрезах визейско-серпуховских отложений быстро растет и уменьшается роль вулканитов. В южных отрогах хребта Кетмень, в хребтах Терской и Кунгей Алатау выделяется преимущественно известняковая **кунгейская свита**. Вулканический материал в ее составе содержится в виде небольших прослоев пепловых туфов, редких вулканических бомб, роль терригенных отложений непостоянна. Граница кулуктауской и кунгейской свит проходит примерно по водоразделу хр. Кетмень и северному склону хр. Кунгей Алатау (см. рис.2). Кунгейская свита неоднородна по строению. Прибрежный (кегенский) тип ее разреза терригенно-карбонатный, включает базальные конгломераты (30м), песчаники, туфопесчаники, с прослойками базальтовых туфов и известняков в нижней части и мощную толщу слоистых брахиоподовых, нередко песчаных известняков с тонкими прослойками пепловых туфов, алевролитов и аргиллитов. Мощность отложений около 1000м.

В хр. Кетмень наряду с терригенно-карбонатными наблюдаются чисто карбонатные разрезы кунгейской свиты каратауского типа, слагающие останцы крупного тектонического покрова (см. рис.26). Это светло-серые и белые биогермные известняки, смятые в складки, местами опрокинутые. Фораминиферы и брахиоподы в них также характерны для второй половины визейского и низов серпуховского яруса (см. таб.1). Наиболее вероятное место их накопления, (корни покрова) находится в 30-70 км южнее, где кунгейская свита, залегающая в автохтоне (в горах Каратау и Басультау) и в крутопадающих тектонических пластинах (плато Ушхасан), имеет аналогичный состав и строение.

В основании отложений кунгейской свиты в горах Каратау на размытой поверхности вулканитов кетменской серии залегают мощная пачка конгломератов (50м) с валунами подстилающих туфов кетменской серии, осадочных пород ордовика и позднедевонских гранитов. Выше по раз-

резу она сменяется песчаниками и алевролитами (150м), а затем мощной (850м) толщей чередующихся криноидных, коралловых, водорослевых и ракушняковых известняков, содержащих поздневизейские и раннесерпуховские фораминиферы и брахиоподы. Изредка в известняках встречаются оформленные вулканические бомбы и неправильные комья риолитов, примесь базальтового пепла, свидетельствующие о небольшой удаленности ареала их накопления от вулканического пояса. Общая мощность отложений кунгейской свиты каратауского типа около 950м.

Далее к югу, в речных врезках по краю плато Дегерез вскрыта тектоническая пластина средневизейско-нижнесерпуховских морских осадочно-вулканогенных отложений, вновь содержащих большой объем вулкаников (кулуктауская свита). Базальты и кислые породы в ее составе прослоены известняками, песчаниками, мощными конгломератами утесной фации и, вероятно, принадлежат южному борту Кегенского палеорифта, в значительной мере перекрытому следующим, Кокпакским аллохтоном. Аналогичные разрезы, также принадлежащие южному борту этого грабена, известны на северном склоне хр. Кунгей, в составе Кунгейского аллохтона и вдоль северного края плато Ушхасан, в виде тектонических пластин, отделенных от вулкаников северного борта рифта блоками терригенно-карбонатных отложений кунгейской свиты прибрежного типа.

Еще южнее, в правом борту долины р.Текес протягивается вторая зона мелководных терригенно-карбонатных накоплений верхнего визе и серпуховского ярусов. Здесь известна **кокпакская свита**. Особенностью ее разрезов и отличием от кунгейской свиты является равномерное флишеподобное тонкое чередование глинистых и пелитоморфных известняков, аркозовых и полимиктовых песчаников, алевролитов. Кокпакская свита своими базальными конгломератами с обильными валунами гранитоидов налегает на терригенные накопления копыльской свиты. Ее нижняя подсвита представлена тонко переслаивающимися песчаниками, алевролитами, глинистыми известняками, калькаренидами. Встречаются прослойки туфопесчаников и туффитов. В верхней подсвите наблюдается чередование (5-20м) тонкослоистых пачек алевролит-песчано-известнякового состава и мощных однородных гори-

зонтов полимиктовых и аркозовых песчаников или известняков. К западу, на территории Киргизии, известняки замещаются псефитовыми калькаренидами. Мощность отложений варьирует в пределах 1500-1700м. По всему разрезу собрана фауна брахиопод и фораминифер, что позволяет датировать кокпакскую свиту в объеме позднего визейского и всего серпуховского веков (см. табл.). Площадь развития кокпакской свиты с юга частично перекрыта по надвигу выступами каледонид, а к западу, на территории Киргизии ее морские флишеидные накопления сменяются терригенными отложениями с единичными горизонтами гигантопродуктовых известняков.

Верхи серпуховского – низы башкирского яруса

Латеральный ряд фациально неоднородных отложений хорошо прослеживается в изученном районе и во второй половине серпуховского яруса. В пределах краевого вулканического пояса (в Джунгарском Алатау и вдоль северного подножья Тянь-Шаня) распространены наземные вулканогенно-осадочные отложения (**батпакская, айнабулакская свиты**). Вулканиды в их составе представлены туфами и игнимбритами дацит-риолитового состава и охарактеризованы растительными остатками. Южнее, в тектонических пластинах северного склона хр. Кетмень эти отложения содержат прослойки известняков с морской фауной и выделяются в **кыртасскую свиту** (рис.2в). Мощность их меняется в пределах 500-900м. В низах разреза присутствуют брахиоподы и фораминиферы, характеризующие возраст кыртасской свиты (см. табл.).

Осадочно-вулканогенные отложения сменяются к югу морской сероцветной терригенной **далашиксской свитой**, сложенной песчаниками и алевролитами с прослоями туффитов и известняков в нижней части и гравелитов – в верхней. Возраст ее подтвержден фауной брахиопод и гониатитов. В стратотипической местности – на плато Далашик – ее отложения с размывом и мощными конгломератами залегают на вулканиках кулуктауской свиты, а восточнее, в горах Темирлик – согласно на известняках кунгейской свиты, что, вероятно, обусловлено характером палеорельефа.

В латеральном ряду верхнесерпуховско-нижнебашкирских отложений в южном направлении наблюдается смена крупнообломочного класти-

ческого материала более тонким алевропелитовым. В составе далашикской свиты увеличивается роль мергелистых и органогенных известняков. Мощность накоплений постепенно уменьшается до 600 м. Верхняя граница далашикской свиты согласная, регрессивная. Выше в прибрежно-морской зоне залегает преимущественно конгломератовая **туюкская свита**, перекрывающая далашикскую алевролит-песчаниковую. Она начинается с появления гравелитов и мелкогалечных конгломератов, которые постепенно вверх сменяются валунными конгломератами с линзами гравелитов. В самых верхах разреза регрессивный тип накопления сменяется трансгрессивным и в ней появляются песчаники и алевролиты, в том числе красноцветные. Туюкская свита охарактеризована обильной флорой и только в самых низах – фораминиферами (см. табл.). Сохраняя свой песчано-конгломератовый состав, к югу, вдоль южного подножья хр. Кетмень отложения туюкской свиты уменьшаются в крупности и вся свита приобретает красноцветность.

Далее к югу, во врезках плато Дегерес и по р. Кокжар согласно на тонкослоистых терригенно-карбонатных отложениях кокпакской свиты залегают массивные известняки, доломиты (около 400 м), в верхней части с прослоями аркозовых песчаников и конгломератов. Они выделены в **кокжарскую свиту**. К западу по простиранию карбонатные породы сменяются известняковыми конгломератами и песчаниками. Максимальная мощность описанных отложений установлена в верховьях р. Текес, где она достигает 530 м. Фауна, собранная послойно, характеризует отложения кокжарской свиты как верхи серпуховского и низы башкирского яруса (см. табл. 1). Судя по составу пород, накопление ее происходило в условиях замкнутого мелеющего бассейна.

В течение второй половины карбона в пределах вулканического пояса продолжался наземный рيو-дацитовый вулканизм, чередующийся с накоплением вулканомиктовых терригенных образований. На территории расположенной к югу, в хр. Копыл и горах Тиек для данного возрастного уровня характерны пелитоморфные и песчанистые известняки с прослоями конгломератов, песчаников, алевролитов (**тюпская свита**). Ее отложения залегают на разновозрастных толщах: на поднятиях они трансгрессивно перекрывают

докаменноугольные образования, в депрессиях без видимого несогласия наращивают разрез нижебашкирского подъяруса. В бассейне р. Тюп разрез свиты в нижней части представлен гравелитами, песчаниками и алевролитами (110 м), которые надстраиваются песчаниками (250 м). Выше залегает толща бежевых толстослоистых известняков (110-140 м).

Восточнее, по р. Текес базальные конгломераты вверх по разрезу сменяются переслаивающимися песчаниками, известняками и доломитами и суммарная мощность свиты уменьшается до 210 м, а в истоках р. Туюккокпак массивные и доломитистые известняки увеличиваются в мощности до 415 м. Фораминиферы, брахиоподы и мшанки из карбонатных слоев тюпской свиты характеризуют ее раннебашкирский возраст.

Происходит постепенное замыкание морского бассейна и осолонение (рис. 4). Согласно лежащая выше **чааркудукская свита**, в междуречье Джергалан-Кокджар представлена пестроцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, светло-серыми мергелями и известняками и содержит прослой и пачки мучнистых гипсов. Вблизи перевала Чааркудук отложения свиты достигают максимальной мощности (530 м). Здесь преобладают серые полосчатые гипсы (350 м), слагающие нижнюю часть разреза. Выше залегают полимиктовые песчаники малинового и зелено-серого цвета, также с прослоями розовых гипсов (180 м) [3]. Находки раннебашкирских фораминифер *Pseudostafella antiqua* (Dutk.) и брахиопод *Choristites bisulcatiformis* Semich., известных в верхних горизонтах чааркудукской свиты [7], принадлежат комплексу замкнутого бассейна, эпизодически соединявшегося с Палеотетисом [4,7].

Вероятно, на вторую половину башкирского века приходится структурная перестройка района и мощный размыв. В северной половине района продолжался постепенно угасающий вулканизм андезитового состава (**дегересская свита** южных отрогов Джунгарского Алатау и северного подножья хр. Кетмень). Вероятно, в это время вулканический пояс с юга обрамлялся поднятием, в пределах которого осадконакопление не происходило. Верхнебашкирские отложения в центральной и южной частях описываемого района не известны.

**Московский ярус карбона –
нижний отдел пермской системы**

В московском веке на изученной территории сформировался самостоятельный седиментационный бассейн, развитие которого до конца перми протекало в направлении общей деградации и осушения [7]. На севере района, в вулканическом поясе отложения этого возраста представлены существенно осадочными накоплениями **кугалинской свиты**, содержащими обильные остатки флоры и палиноформы, типичные для верхнего карбона (см. табл.). В ее составе преобладают гравелиты, песчаники, углеродистые алевролиты, аргиллиты. Часты прослои черных водорослевых известняков и кремней, встречаются маломощные горизонты кремнекислых и андезитовых туфов и в единичных случаях – трахидацитовые игнимбриты. Хорошая сортировка и отмытость песчаников, серо-желтая и серая окраска пород говорят о накоплении кугалинской свиты в озерных условиях (рис. 2 г). Мощность отложений около 500 м.

Выходы кугалинской свиты протягиваются цепочкой по всей Илийской ветви вулканического пояса в Чу-Илийский район, Кендыктас и Киргизию. Накопление ее происходило на фоне угасания вулканической деятельности. Кугалинская свита в хр. Кетмень содержит остатки наземной флоры и палиноформы. Южнее зоны распространения озерных фаций кугалинской свиты шло накопление красноцветных терригенных отложений, выделенных в текесскую свиту.

Текесская свита получила развитие в междуречье Джергалан-Туюккопак. Ее отложения с размывом залегают на чааркудукской, а вне поля развития последней с угловым несогласием перекрывают нижнекаменноугольные и ордовикские отложения. Для свиты характерна быстрая фациальная изменчивость и широкие вариации мощностей. В ее основании залегает пачка красноцветных средне-крупнозернистых аркозовых и кварцевых песчаников с линзами гравелитов и конгломератов мощностью (1000-1900 м). Выше лежащие разномзернистые аркозовые песчаники (1000-1800 м), наряду с параллельной слоистостью, нередко имеют однонаправленную и перекрестную косую слоистость [9]. Встречаются линзы гравелитов, мелкогалечных конгломератов а также тонкие прослои известняков. В западном направлении в нижнетекесской подсвите роль

конгломератов уменьшается, что приводит к сокращению ее мощности до 800 м.

Верхняя подсвита распространена по р. Турук и в междуречье Туюккопак – Текес и по р. Тюп. Она с постепенным переходом залегает на нижней подсвите и представлена серыми, зеленовато-серыми и малиновыми песчаниками, алевролитами с единичными прослоями гравелитов и известняков (до 1 м). Характерна разнонаправленная косая слоистость с мощностью косослоистых серий в десятки сантиметров. Неполная мощность отложений верхней подсвиты составляет 635-980 м [5,9,10]. Сопоставление с отложениями сопредельного к западу крупного Чу-Сарысуйского карбонового бассейна позволяет предполагать возможность параллелизации нижней текесской подсвиты с верхнекарбоновым уровнем, а верхней – с пермью [10]. Палеонтологические данные по нашему району требуют дополнения и детализации. В верховьях р. Текес в нижней подсвите собраны остатки флоры, характерной для позднего карбона и пермской эпохи, в известняках определены *Textularidae* позднекаменноугольного облика, в пределах этого же возрастного диапазона находятся многочисленные палинологические определения (см. табл. 1). Фациальный состав и пестроцветность отложений текесской свиты, характерные для условий мелководья, говорят о прогрессирующем поднятии территории и исчезновении Северо-Тяньшанского тылового бассейна, вероятно произошедшего в середине пермской эпохи.

Таким образом, в описанном районе параллельно развитию вулканического пояса в его южном обрамлении происходило заложение и эволюция тылового бассейна: сначала его расширение, погружение, затем постепенное замыкание, обмеление и заполнение. Погружение было связано с рифтообразующими процессами середины визейского века и сопровождалось контрастным риолит-базальтовым вулканизмом в краях Кегенского рифта, вероятно занимавшего осевую часть морского бассейна. Замыкание его, сопровождавшееся доломитообразованием и гипсонакоплением, приходится на начало башкирского века. Произошло его осушение и новый Текесский бассейн, уже внутриконтинентальной красноцветной седиментации появился только в московском веке и, возможно, существовал здесь до середины пермского периода.

Вулканизм краевого пояса, сформировавшегося в турнейском веке на каледонских структурах, в середине визейского пережил этап экспансии, а во второй половине карбона, для него наступил период постепенного ослабления и затухания. В пермскую эпоху он возобновился, чередуясь с накоплением красноцветных моласс, но имел более локальное распространение и здесь не рассматривается.

Территория на юге района, в обрамлении Северо-Тяньшанского тылового бассейна, в течение всего каменноугольного периода представляла выступ фундамента – сушу, лишённую осадконакопления и отделявшую его от Туркестанского рифта. Несомненно, она меняла свои очертания в связи с трансгрессиями и тектоническими подвижками, но для восстановления ее контуров необходим сравнительный анализ с фациями Южно-Тяньшанского бассейна, что представляет собой отдельную тему исследований. В данной статье использованы материалы А.В.Миколайчука по прилегающей части Киргизии, за которые авторы выражают ему искреннюю благодарность. Работы проведены при финансовой поддержке МНТЦ, грант КР-920.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулин А.А., Никитин И.Ф., Никитченко И.И., Гутермахер М.М. и др. Решения III Казахского стратиграфического

совещания по докембрию и фанерозою. Алма-Ата, 1986 г. / С-Петербург. 1991 г. (альбом корреляционных таблиц).

2. Галицкая-Гладченко А.Я. К стратиграфии нижнекаменноугольных отложений рек Джергалан и Текес // Труды Института Геологии АН Кирг.ССР, Вып. 396, 1958. С.3-15.

3. Кнауф В.И. Краткий очерк геологического строения Киргизии // Стратифицированные и интрузивные образования Киргизии. Кн. 1. Фрунзе: Илим, 1982. С. 7-46.

4. Миколайчук А.В., Дженчураева А.В. Среднепалеозойские комплексы Туркестанского и Казахского бассейнов на территории Центрального Тянь-Шаня // Общие вопросы тектоники. Тектоника России. Материалы XXXIII Тектонического совещания. М.: ГЕОС.2000. С.318-321.

5. Скринник Л.И., Гришина Т.С., Радченко М.И. Стратиграфия и палеогеография карбона Юго-Восточного Казахстана // Геология и разведка недр Казахстана №4.1998.С.9-18.

6. Скринник Л.И., Миколайчук А.В. Герцинские формационные ряды восточной и южной окраин Казахского континента // Наука и новые технологии. 2003. № 1. С. 36-39. (ISSN 1026-9045)

7. Чабдаров Н.М., Севастьянов В.Г. Каменноугольная система. Заилийский район // Геология СССР, том XL. Южный Казахстан. Геологическое описание. Книга 1. М.: Недра, 1971, с.298-311

8. Шульц С.С. К стратиграфии и тектонике Кетменского хребта. ТР. ВГРО НКТП СССР, вып.322, 1933.

9. Эсминцев А.Н. Карбон-пермский осадочный комплекс Центрального Тянь-Шаня // Геология Казахстана №5-6, 2000.С.135-143.

10. Эсминцев А.Н. Стратиграфия карбон-пермских красноцветных отложений Кокшетау-Северо-Тянь-Шанской складчатой системы и стратиформное оруденение // Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана. Алматы: Наука. 2002. С.149-151.