

III. Литология и фациальный анализ

Е.Н. Горожанина, Е.И. Кулагина, В.Н. Пазухин, Г.Ф. Зайнакаева

ОБСТАНОВКИ ФОРМИРОВАНИЯ УНБЕТОВСКОЙ СВИТЫ СРЕДНЕГО КАРБОНА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В состав Западно-Уральской структурной мегазоны на Южном Урале входят Зилаирский синклиниорий, выполненный флишевой Зилаирской серией верхнего девона, и Призилаирская зона передовых складок Урала. В терминах тектоники плит зона передовых складок представляет собой передовой пояс надвигов и складок, сформированный на фронте коллизионного орогена [Perez-Estaun et al, 1997; Пучков и др., 1998; Пучков, 2000]. Эта зона распространяется южнее широтного течения р. Мал. Ик и включает карбонатно-терригенные отложения нижнего, среднего и верхнего карбона. Отложения смяты в крутые изоклиналильные складки субмеридионального простирания, осложненные крупными разрывными нарушениями надвигового типа [Камалетдинов, 1974; Щекотова, 1987]. Отложения накапливались в условиях относительно глубоководного трога, унаследованного с зилаирского времени и разделявшего окраину Русской платформы и восточные орогенные зоны [Горожанина и др., 2001; Gorozhanina et al, 2001]. Время деформаций считается позднепалеозойским [Brown et al, 1997]. Отложения подразделены на несколько свит. Стратиграфия их изучена достаточно подробно [Кулагина и др., 2001], последовательность осадконакопления рассматривается как непрерывная. Особенностью является чередование кремнисто-карбонатных осадков и отложений флишевого типа. Заполнение прогиба турбидитами происходило периодически или циклично [Горожанина и др., 2001], периоды интенсивного поступления класстики сменялись кремне- и карбонатонакоплением. Флишевые формации (свиты) формировались в результате интенсивной эрозии отложений, вовлеченных в деформации на фронте коллизионного орогена, возможно, часть из них сформирована в обстановке наложенных впадин в тылу надвигов (piggy-back basin) [Ori, Friend, 1984]. В пользу этого говорит наличие обломков карбонатных пород и фауны из подстилающих отложений и наличие обломков пород с трещинами кливажа, указывающими на размыв деформированных отложений [Горожанина, 2002]. Описанный комплекс осадков рассматривается как результат синтетектонической седиментации на погружающемся шельфе Русской платформы и вовлечения платформенных осадков в процессы надвиго- и складкообразования на фронте коллизионного орогена [Пучков, 2000].

Синтетектонические осадочные последовательности форландовых бассейнов представлены турбидитами, пелитами и конгломератами; они фиксируют положение синнадвиговых областей осадконакопления (депоцентров). Изучение структурной позиции, фациального состава этих осадков и микрофауны в обломках из конгломератов (отложенный каналов) позволяет определять время образования надвигов. Обломки карбонатов платформенного типа в этих конгломератах интерпретируются как результат коллапса края карбонатной платформы [Delvolve et al, 1998].

Согласно Б.И. Чувашову [Чувашов, 2000], тектонические нарушения ранних стадий в обрамлении форландового бассейна на Урале находятся в зоне Западно-Уральской складчатости, они фиксируются с башкирского века и замаскированы более поздними деформациями.

Унбетовская свита (C_2b_1) в циклической последовательности занимает переходное положение от кремнисто-карбонатных отложений бухарчинской свиты ($C_{1s}-C_2b_1$) к флишевым песчано-сланцевым толщам кугарчинской свиты ($C_2b_2-m_1$). Свита сложена темно-серыми пелитоморфными известняками с прослоями песчаных известняков, черных мергелей, глинисто-кремнистых сланцев, содержит прослои известняковых гравелитов, конгломератов и конглобрекций. Мощность отложений, по данным Н.П. Шевчуна и Т.В. Клименко, достигает 200–250 м. В возрастном отношении свита занимает объем двух горизонтов — акавасского и аскынбашского [Кулагина и др., 2001].

Детальное изучение особенностей состава свиты и определение комплексов фауны в обломочных прослоях предпринято с целью выяснения связи осадочного процесса с тектоническими событиями, проявленными в прогибе в раннебашкирское время.

В данной работе приводится характеристика отложений унбетовской свиты по разрезам «Большой Ускалык» вдоль р. Бол. Ускалык уд. Умбетово, «Богдановка» около д. Богдановка по левобережью р. Б. Сурень, «Увары» и «Кураир» по правобережью р. Бол. Ик в районе д. Мурадымово (Юлдабаево 3-е) (рис. 1). Стратиграфическое расчленение и палеонтологическая характеристика отложений унбетовской свиты в разрезах «Большой Ускалык» и «Богдановка» более подробно приведены в статье В.Н. Пазухина и Е.Н. Горожаниной в данном сборнике.



Рис. 1. Схематическая геологическая карта района ручья Увары и Кураир

Составлена Е.И. Кулагиной по материалам М.А. Камалетдинова [1974]

По данным Т.В. Клименко [1987 г.], в разрезе «Бол. Ускалык» состав унбетовской свиты более терригенный, чем севернее. Песчанистые известняки и песчаники имеют градационную сортировку и ритмичное строение, в составе терригенного обломочного материала наряду с кварцем и плагиоклазом установлены обломки яшм, эффузивных пород, хлоритизированные частицы. По нашим наблюдениям, в составе терригенного материала установлены обломки серпентинитов (обр. У14) и кремнистых сланцев с трещинками кливажа (обр. 13). Отложения относятся к гибридным турбидитам. По методике Дж. Зуффа [Zuffa et al, 1995], в составе этих пород можно выделить четыре типа обломков: «а» — внебассейновые экстракласты и «б» — внутрибассейновые интракласты, синхронные осадконакоплению (относительно автохтонные), «в» — экстракласты и «г» — интракласты, несинхронные осадконакоплению (или аллохтонные). Как правило, в группу «а» входят обломки грейнстоунов, оолиты и мелководная биокластика, группа «б» объединяет литокласты и глубоководную биокластику (спикулы, аммоидеи). Группа «в» включает терригенные компоненты,

представленные силикокластикой и карбонатным материалом. К карбонатным аллохтонным обломкам группы «г» относятся известняки из подстилающих отложений, диагностируемые по возрасту переотложенной фауны и по ряду текстурно-структурных признаков (наличие кальцитовых прожилков, микритовых каемок, тип матрикса, вторичные изменения и т.д). В отложениях унбетовской свиты к типу «г» относятся литокласты микритовых известняков — мадстоунов и вакстоунов с кальциферами и спикулами, а также некоторая биокластика. Например, в составе гравелитов разреза Бол. Ускалык (слой 16а, обр. У12) наряду с обломками известняков разного типа в песчано-глинистом матриксе отмечается примесь терригенного материала — кварца, плагиоклаза (тип «в»), а также раковины фораминифер и остракод. Состав фауны остракод соответствует акавасскому и аскынбашскому горизонтам (см. статью Н.Н. Кочетовой в данном сборнике), и в подстилающих песчанистых известняках установлена фауна конодонтов аскынбашского горизонта. Возможно, что фауна остракод в прослое гравелитов относится к обломкам типа «г». Обломки известняков в этих гравелитах отличаются литологически: это микроспаритовые известняки с фораминиферами, микритовые известняки, комковато-стуктовые и оолитовые известняки. Эти обломки также относятся к типу «г» — аллохтонным интракластам.

Определение типов обломков в составе отложений необходимо для определения источника сноса. Наиболее трудно диагностировать отложения, образовавшиеся в результате размыва внутрибассейновых поднятий. На этих поднятиях могут формироваться относительно более мелководные фации (например, оолитовые банки) и поставлять обломочный материал, синхронный осадконакоплению (тип «б»). Если рост этих внутрибассейновых поднятий обусловлен тектоническим разрывом и смещением (надвигообразованием), при котором происходит разрушение и дробление подстилающих пород, то в составе кластики появляются интракласты, несинхронные осадконакоплению (тип «г»), как правило это литокласты микритовых известняков и переотложенная фауна.

Источником сноса силикокластических обломков (тип «в») в гибридных турбидитах унбетовской свиты служили поднятия в восточном борту прогиба, существовавшие на месте Уралтау [Горожанина и др., 2001; Горожанина, 2002; Мизенс, 2002]. По-видимому, часть карбонатных экстракластов, синхронных (тип «а») и несинхронных (тип «в») осадконакоплению, также поступала с восточного борта прогиба, но диагностировать их в составе отложений унбетовской свиты трудно.

Севернее, в разрезе «Богдановка», состав унбетовской свиты несколько иной (описание разреза дано в статье В.Н. Пазухина, Е.Н. Горожа-

ниной). В нижней части свиты на уровне акавасского горизонта преобладают микритовые известняки с прослоями буровато-черных мергелей.

РАЗРЕЗЫ «УВАРЫ» И «КУРАИР»

В этих более северных разрезах отложения унбетовской свиты представлены известняковыми брекчиями с прослоями мелкозернистых известняков — грейнстоунов и пакстоунов. Район имеет сложное тектоническое строение [Камалетдинов, 1974]. Здесь вдоль долины руч. Увары фиксируется разрывное нарушение — надвиг, который рассматривается как западная граница Мурадымовской тектонической пластины, представляющей собой систему надвигов восточного падения, осложненных антиклиналями (см. статью А.Н. Светлаковой и др. в данном сборнике).

Разрез «Увары» описан по левому берегу руч. Увары — притока р. Б. Ик у восточной окраины д. Богдашкино, вблизи устья руч. Ромаш (рис. 1). В правом борту ручья Ромаш наблюдаются выходы унбетовской свиты, слагающие ядро антиклинальной складки, в ядре которой залегает глыбовый горизонт (фото 1 на вкладке), представленный известковой конгломерато-брекчией, состоящей из обломков известняков размером в среднем 2–3 см (до 15–20 см), сцементированных более мелкообломочным материалом. Мощность глыбового горизонта 3,2 м. Выше по разрезу в восточном крыле складки залегают известняки серые, среднезернистые, органогенно-обломочные, переслаивающиеся с микритовыми известняками с линзами и пропластками кремней. Общая мощность слоистой толщи не превышает 10 м. Стратиграфически выше в шурфе (обр. 3/1) вскрыты глинисто-карбонатные породы с многочисленными спикулами губок, замещенными халцедоном. Далее вдоль склона на северо-восток через 60 м задернованного склона наблюдается обнажение пород кугарчинской свиты. Пласты известняков, перекрывающих глыбовый горизонт, представлены грейнстоунами и пакстоунами с градиационной слоистостью. Прослои и линзы серых кремней при микроскопическом изучении оказались нацело окремненными известняками — грейнстоунами, сложенными фораминиферами, оолитами, обломками другой фауны, замещенной халцедоном. По данным Е.И. Кулагиной и В.Н. Пазухина, возраст этих известняков не древнее аскынбашского горизонта башкирского яруса.

В таблице 1 приведено описание и палеонтологическая характеристика известняков из этого разреза. В составе глыб отмечаются разные типы известняков: мадстоуны с диагенетическими кристалликами кварца (обр. У1в), пакстоуны с кальцисферами (обр. У1б), вакстоуны с кальцисферами и радиоляриями (обр. У1з), мелкообломочные

известняки, сложенные литокластами водорослевых и микритовых известняков (обр. У1и, У1к). По литологическим особенностям эти известняки в обломках сопоставимы с известняками, входящими в состав бухарчинской свиты (обр. У1б, У1в, У1з) и нижней части унбетовской свиты (обр. У1и, У1к). В образце У1и определены фораминиферы акавасского подъяруса.

В разрезе «Кураир», расположенном в 1,2 км юго-восточнее, по правому крутому борту ручья Кураир, с востока на запад выходы светлых шельфовых известняков среднего девона сменяются темно-серыми известняками унбетовской свиты среднего карбона (рис. 1), которые западнее, ближе к устью ручья, тектонически перекрывают толщу полимиктовых песчаников кугарчинской свиты. В этих известковистых песчаниках была установлена фауна фораминифер и конодонтов позднебашкирско-московского возраста (обр. 9/2). Отложения унбетовской свиты по правому борту ручья слагают отдельные гряды, сложенные известняковыми конгломерато-брекчиями, их разделяют закрытые участки, соответствующие ложбинам (фото 2 на вкладке). Выяснение элементов залегания пород показало, что в разрезе наблюдается структурное повторение толщ унбетовской свиты в результате развития небольших надвигов чешуйчатого строения, модель которых показана на рис. 2. Изучение состава пород и фауны в них подтвердило это предположение (табл. 2). В составе глыб (фото 3 на вкладке) отмечены следующие типы известняков: вакстоуны с редкими кальцисферами, оолитовые известняки (обр. 40) с фораминиферами акавасского горизонта и конодонтами аскынбашского, оолитовые грейнстоуны с фораминиферами и конодонтами сюранского горизонта (обр. 42), фораминиферово-криноидные пакстоуны (обр. 42б), мелкообломочные брекчии с обломками пельспаритов и криноидно-фораминиферовых пакстоунов с фораминиферами акавасского горизонта (обр. 42г, 43б), грейнстоуны (обр. 43в, 44б) и пакстоуны (обр. 44в) с фораминиферами и конодонтами акавасского горизонта. Брекчии перекрываются прослоями пелитоморфных известняков мощностью до 20 см. Микроскопически эти прослои представляют собой вакстоуны со спикулами губок и диагенетическим кварцем (фото 4а на вкладке) и являются фоновыми осадками дна бассейна. В мелкообломочных прослоях наблюдаются литокласты оолитовых и фораминиферовых известняков (фото 4б на вкладке).

Согласно полученным данным, возраст брекчий в этом разрезе соответствует акавасскому подъярису или нижней части унбетовской свиты. В точке 40 (рис. 2) по фауне конодонтов отложения следует относить уже к аскынбашскому горизонту или к верхней части унбетовской свиты. Мощность отложений унбетовской свиты, учитывая ее текто-

Типы известняков и состав фауны в обломках из конглобрекций и в перекрывающих пластах в разрезе «Увары»

№ обр.	Тип породы	Фораминиферы	Конodontы	Пояснения
У1б	Обломок из брекчии. Форма округлая, размер 12×10 см, сложен пелитоморфным известняком темно-серого цвета, с кальцитом по трещинам. Микро: пакстоун, слоистый, комковато-ступчатый с кальциферами. Наблюдаются мелкие кристаллы диагенетического кварца.	Не установлены	Нет	По литологии известняк из бухарчинской свиты
У1в	Обломок из брекчии. Форма угловато-округлая, размер 6×12 см. Известняк темно-серый, пелитоморфный, массивный с кальцитовыми прожилками. Микро: мадстоун без фауны с редкими включениями диагенетического кварца. Отмечаются стилолитовые швы	Не установлены	Нет	По литологии известняк из бухарчинской свиты
У1з	Обломок из брекчии. Форма прямоугольная, размер 10×15 см. Известняк темно-серый, пелитоморфный. Микро: мадстоун с комковато-ступчатой структурой. Присутствуют многочисленные кальциферы, радиоларии, включения кварца.	Не установлены	Нет	По литологии известняк из бухарчинской свиты
У1и	Обломок из брекчии. Форма угловато-овальная, размер 8×11 см. Известняк темно-серый, среднезернистый. Микро: грейнстоун, содержит литокласты микритовых и ступчатых известняков с кальцисферами; фауну фораминифер и фрагменты раковин брахиопод, криноидей, остракод. Центмент спаритовый.	<i>Pseudostaffella antiqua</i> (Duik.) <i>Pseudostaffella composita</i> Grozd. et Leb. Акавасский подъярус	Нет	По фауне и составу известняк из унбетовской свиты
4а	Прослой мощностью 20 см. Известняк темно-серый, тонкозернистый. Микро: грейнстоун гравелитистый, сложен литокластами оолитовых известняков и биокластикой (фораминиферы, мшанки, брахиоподы, криноидей), содержит обломки известковистых алевролитов с редкими зернами кварца	<i>Plectostaffella</i> spp., <i>Eostaffella postmosquensis</i> Kir., <i>Pseudostaffella</i> cf. <i>praegorskyi</i> Raus., <i>Staffellaeformes staffelloformis</i> (Kir.), Аскынбашский горизонт	Нет	Верхняя часть унбетовской свиты. Отложение обломочных потоков.

Продолжение таблицы 1

№ обр.	Тип породы	Фораминиферы	Кондонты	Пояснения
46	Прослой известняка мелкообломочного. Микро: пакстоун с обломками оолитовых известняков и биокластикой. Фораминиферы внутри оолитов	<i>Plectostaffella varvariensis</i> (Brazhn. et Pot.), <i>Millerella uralica</i> Kir., <i>Pseudostaffella cf. paracompressa</i> Saf., <i>Ps. cf. praegorskyi</i> Raus., Аскынбашский подъярус	Нет	Верхняя часть унбетовской свиты. Отложение зерновых потоков
04	Прослой известняка среднезернистого с градационной слоистостью, мощностью 15 см. Микро: пакстоун, содержит литокласты оолитовых, пельспаритовых, микритовых и микроспаритовых известняков с кальцисферами, встречаются кристаллы диагенетического альбита, участки окварцевания, фосфатные частицы	<i>Estaffella</i> spp., <i>Semistaffella</i> spp., <i>Ps. ex gr. gorskyi</i> (Dutk.), <i>Ps. cf. proorwai</i> Kir., <i>Staffellaformis staffellaformis</i> (Kir.) Башкирский ярус, аскынбашский подъярус, верхняя часть	Нет	Верхняя часть унбетовской свиты. Отложение зерновых потоков
У2	Известняк темно-серый, тонкозернистый, средне-слоистый с линзами, прослоями и включениями кремней, с остатками криноидей и брахиопод.	Не определены	<i>D. lateralis</i> (Hig. et Vouck.), <i>D. noduliferus</i> (Ell. et Grav.), <i>Id. sinuatus</i> Har. et Holl.	Верхняя часть унбетовской свиты. Аз. пад. 260°, угол 70°
У4	Известняк темно-серый, тонкозернистый с неокатанными и полуокатанными обломками известняков, средне- и неяснослоистый с линзами и включениями кремней, с остатками криноидей, гастропод и аммоноидей.		<i>D. cf. noduliferus</i> (Ell. et Grav.), <i>Id. corrugatus</i> Har. et Holl., <i>I. sinuosus</i> Ell. et Grav., <i>N. cf. bassleri</i> (Har. et Holl.) – аскынбашский подъярус <i>Polygnathus obliquicostatus</i> Ziegl. – переотложенный из D ₃ fm ₂	Верхняя часть унбетовской свиты. Отложение обломочных потоков

Типы известняков и состав фауны в обломках из конглобрекций и в прослоях в разрезе «Кураир»

№ обр.	Тип породы	Фораминиферы	Конодонты	Пояснения
1	2	3	4	5
35а	Известняки микритовые комковато-стужковые и пельспаритовые	<i>Eoliasiodiscus donbassicus</i> Reitl., <i>Biseriela minima</i> (Reitl.), <i>Plectostaffella retingeriae</i> Groves. Сюранский подъярус	<i>D. inaequalis</i> (Hig.) <i>D. noduliferus</i> (Ell. et Grav.), <i>Id. sulcatus</i> Hig. et Bouck. Сюранский подъярус; <i>Gn. bilineatus bollandensis</i> Hig. et Bouck., <i>L. cruciformis</i> (Clarke) – переотложенные, серпуховской ярус	Известняки бухарчинской свиты
37	Известняк пелитоморфный. Микро: перекристаллизованный мадстоун тонкослоистый с кальцисферами	Нет	<i>Id. sulcatus</i> Hig. et Bouck., <i>Neolochritea hisaharui</i> Mizuno, <i>Neogn. symmetricus</i> Lane Акавасский горизонт	Нижняя часть унбетовской свиты. Фооновые осадки.
40	Известняковая брекчия мелкообломочная. В микритовом матриксе содержатся обломки пельспаритовых, оолитовых известняков, брахиопод, криноидей, фораминиферы	<i>Pseudostaffella cf. antiqua</i> (Dutk.) <i>Archaediscus timanicus</i> Reitl. Акавасский подъярус	<i>D. lateralis</i> (Hig. et Bouck.), <i>D. noduliferus</i> (Ell. et Grav.), <i>Id. corrugatus</i> Har. et Holl., <i>Id. sinuatus</i> Har. et Holl., <i>Str. bashkiricus</i> Nem. et Al., <i>I. sinuosus</i> (Ell. et Grav.) Аскынбашский подъярус	Верхняя часть унбетовской свиты, обломки в брекчии из нижней части унбетовской свиты. Отложение обломочных потоков
42	Прослой мелкообломочного известняка с линзами кремней. Микро: спарит с литокластами оолитового пакстоуна, пельспарита и вакстоуна с кальцисферами	<i>Tolyrammina fortis</i> Reitl. <i>Plectostaffella</i> sp. Сюранский подъярус	<i>D. noduliferus</i> (Ell. et Grav.), <i>D. praenoduliferus</i> Nigm. et Nem. Сюранский подъярус	Обломки известняков из бухарчинской свиты
42б	Обломок? или прослой темно-серого известняка линзовидной формы, толщиной 3–5 см. Микро: фораминиферово-криноидный пакстоун	<i>Plectostaffella</i> sp. Водоросли <i>Beresella</i> Сюранский подъярус	Нет	Обломок известняка из бухарчинской свиты
42г	Известняковая микробрекчия с обломками пельспарита и криноидно-фораминиферового пакстоуна, включения мелких зерен пирита	<i>Planendothya aljutovica</i> Reitl., <i>Plectostaffella cf. varvariensis</i> (Brazhn. et Pot.) <i>Endotaxis brazhnikovae</i> Bog. et Juf., <i>Eostaffellina ex gr. paraprotaevae</i> (Raus.) Сюранский подъярус	Нет	Обломки известняков из бухарчинской свиты. Отложения обломочных потоков

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
43	Известняк среднезернистый слоистый плитчатый. Микро: пакстоун с криноидеями, фораминиферами. Вторичные минералы: кварц, пирит.	? <i>Pseudostaffella</i> sp. <i>Plectomillerella</i> sp.	Нет	Нижняя часть унбетовской свиты. Отложения зерновых потоков.
43а фото	Известняк серый плитчатый. Микро: вакстоун спикуловый с включениями кварца	? Акавасский подъярус Нет	Нет	Прослой фоновых отложений глубоководного шельфа
43б	Известняк тонко- мелкозернистый. Пакстоун. Цемент спаритовый. Встречаются редкие оолиты, небольшие кристаллы кварца	<i>Pseudostaffella</i> sp. <i>Plecostaffella</i> spp. <i>Ozawatina</i> sp. <i>Globivalvulina kamensis</i> Reitl. Акавасский подъярус	Нет	Нижняя часть унбетовской свиты. Отложения зерновых потоков
43в	Грейстоун, сложен биокластикой (фораминиферы, криноидеи, мшанки), содержит литокласты оолитовых известняков	<i>Harpophragmina beschevensis</i> (Brazhn.) <i>Globivalvulina bulloides</i> (Brady) <i>Pseudostaffella</i> ex gr. <i>antiqua</i> (Duik.) Акавасский подъярус	Нет	Нижняя часть унбетовской свиты, отложение зерновых потоков
44	Вакстоун спикуловый с включениями кварца	Нет	Нет	Прослой фоновых отложений глубоководного шельфа
44а	Пакстоун тонкослоистый	Нет	Нет	
44б фото	Грейстоун, содержит литокласты фораминиферовых известняков	<i>Pseudostaffella</i> sp. Акавасский подъярус	Нет	Нижняя часть унбетовской свиты. Отложения зерновых потоков
44в	Пакстоун с фораминиферами и обломками мшанок, литокласты микритового известняка	<i>Pseudostaffella</i> sp.	<i>D. lateralis</i> (Hig.et Bouck.), <i>D. noduliferus</i> (Ell. et Grav.), <i>Id. asiaticus</i> Nigm.et Nem., <i>Id. sinuatus</i> Har. et Holl., <i>Id. sulcatus</i> Hig.et Bouck., <i>N. askynensis</i> Nem.et Al. Акавасский подъярус	

К статье Е.Н.Горожаниной и др. «ОБСТАНОВКИ ФОРМИРОВАНИЯ УНБЕТОВСКОЙ СВИТЫ СРЕДНЕГО КАРБОНА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ»



Фото 1. Обнажение известняковых брекчий унбетовской свиты в ядре антиклинальной складки по правому берегу руч. Ромаш у д. Богдановка.

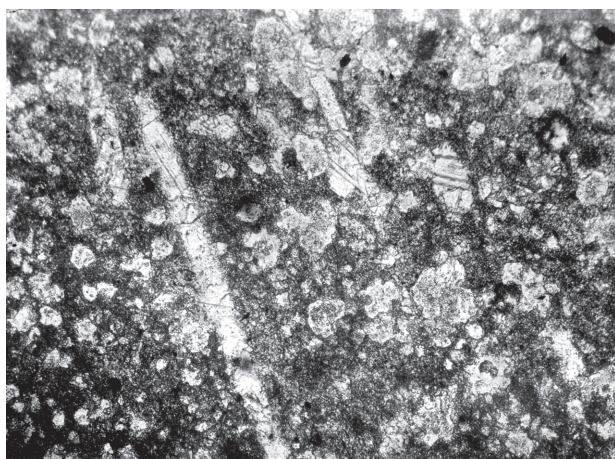


Фото 2. Гребневидные выходы известняковых брекчий унбетовской свиты по правому борту руч. Кураир.

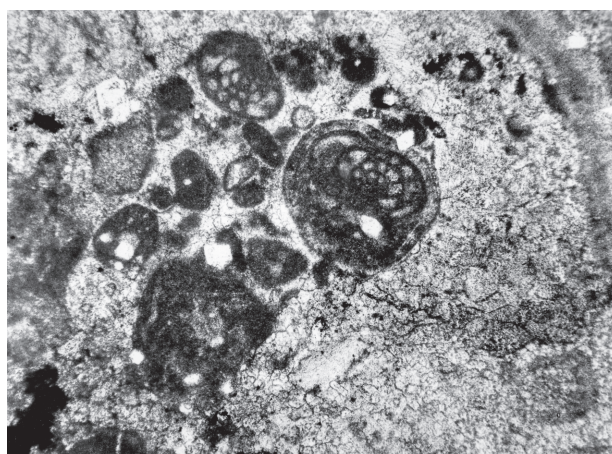
К статье Е.Н.Горожаниной и др. «ОБСТАНОВКИ ФОРМИРОВАНИЯ УНБЕТОВСКОЙ СВИТЫ СРЕДНЕГО КАРБОНА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ»



Фото 3. Форма обломков в известняковой брекчии унбетовской свиты по правому борту руч. Кураир.



а



б

Фото 4. Типы известняков унбетовской свиты

Шлифы, $\times 80$, без анализатора: а - вакстоун со спикулами губок и включениями диагенетического кварца (обр. 43а), прослой, фоновые осадки; б - грейнстоун с литокластами фораминиферовых известняков (обр. 44б), отложения зерновых или обломочных потоков

ническое повторение в разрезе, близка к 100 м. По сравнению с разрезом «Увары» (таблица 1), в данном разрезе не установлена фауна фораминифер аскынбашского горизонта. По-видимому, в этих двух разрезах обнажаются разные части унбетовской свиты: более нижние — по р. Кураир, более верхние — в разрезе «Увары», а в целом свита сложена известняковыми брекчиями с прослоями мелкозернистых и пелитоморфных известняков, иногда градационно-слоистых, с переходом от грейнстоунов к пакстоунам и вакстоунам (обр. 44, 44а, 44б). Это показывает, что отложения накапливались в каналах на склоне поднятия. Перенос кластики происходил гравитационными потоками — обломочными и зерновыми. Прослой мадстоунов и вакстоунов, содержащих спикулы губок и кальцисферы (возможно, измененные радиолярии) являются фоновыми осадками дна бассейна.

В брекчиях преобладает угловатая неокатанная форма обломков (фото 3 на вкладке). По текстурно-структурным особенностям и составу фауны известняки из обломков сопоставимы с известняками нижней и верхней частей бухарчинской свиты и нижней части унбетовской свиты. Это свидетельствует в пользу тектонического фактора, вызвавшего брекчирование подстилающих пород и образование внутрибассейнового поднятия, с которого материал сносился в виде обломочных потоков (debris flow) в образовавшиеся впадины тыловой

и/или фронтальной части надвига (рис. 3). Оценить высоту этих тектонических поднятий можно, зная мощность подстилающих отложений, выведенных в зону эрозии. Если мы определили в составе брекчий обломки из нижней части бухарчинской свиты, мощность которой оценивается в 250–300 м, то высота внутрибассейнового поднятия может достигать 200 м. Время надвигообразования определяется по возрасту самых молодых интракластов, синхронных осадконакоплению. В данном случае возрастной диапазон обломков отвечает интервалу от серпуховского яруса нижнего карбона до акавасского горизонта нижнебашкирского подъяруса среднего карбона. Время надвигообразования определяется на уровне акавасского века. В аскынбашское время на образовавшемся внутрибассейновом поднятии могли формироваться более мелководные фации оолитовых известняков, поставлявших обломочный материал «а» и «б» типа во впадины как в тылу, так и на фронте надвига. В разрезе «Бол. Ускалык» имеются два горизонта гравелитов — на уровне акавасского горизонта, синхронного надвигообразованию и сложенного только карбонатными обломками (обр. У7) и в аскынбашском горизонте (обр. У12), сложенном интракластами, несинхронными осадконакоплением («г» типа) и терригенным материалом «в» типа. По-видимому, эти отложения формировались во впадине в тылу надвига.

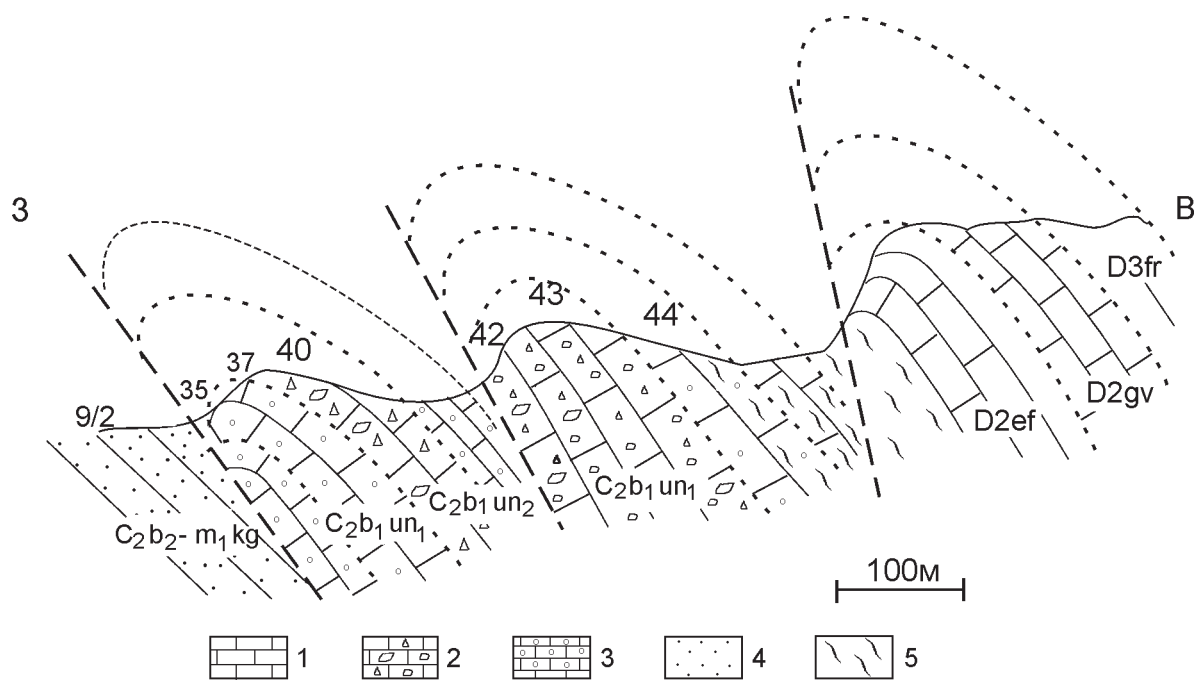


Рис. 2. Схематический геологический разрез отложений девона и карбона по правому борту руч. Кураир с предполагаемыми надвиговыми структурами. Составлен Е.Н. Горожаниной

Условные обозначения: 1 — органогенные известняки девона, 2 — известняковые конглобрекчии унбетовской свиты, 3 — мелкозернистые известняки (грейнстоуны, пакстоуны), 4 — полимиктовые песчаники кугарчинской свиты, 5 — тектонизированные известняки (калькмилониты)

Известняки из платформенных разрезов акавасского и аскынбашского уровней (например, из разреза «Акавас») имеют другие литологические особенности — это в основном криноидно-водорослевые, пельспаритовые и оолитовые известняки

мелководного шельфа, здесь не встречаются микритовые вакстоуны со спикулами губок. Поэтому платформа не может рассматриваться как источник сноса обломочного материала в унбетовский бассейн.

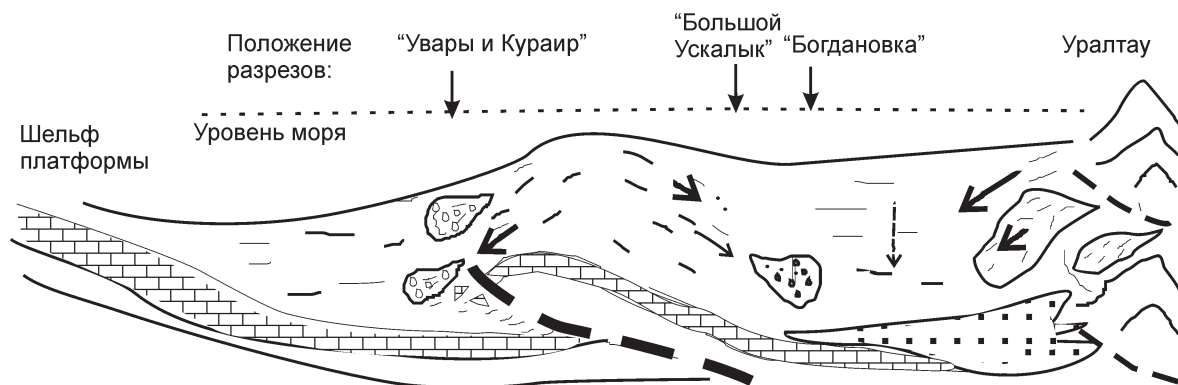


Рис. 3. Модель осадконакопления в передовом прогибе с пассивной пологой западной окраиной и впадинами, связанными с надвигом — в тыловой и фронтальной части (по F. Ricci-Lucchi [1985], с изменениями)

В позднепалеозойский этап коллизии морфология этих синтетектонических бассейнов была нарушена более поздними подвижками. Данный разрез находится в подошве Мурадымовской пластины [Камалетдинов, 1974] — одной из основных структур пояса надвигов и складок, и в настоящее время можно наблюдать только отдельные фрагменты этих бассейнов.

В южных разрезах, в бассейне рек Бол. Сурень и Бол. Ускалык, унбетовская свита сложена черными известняками и мергелями с прослоями песчаных известняков и алевролитов, отмечаются также прослои известняковых гравийных брекчий с аммоноидеями. Еще южнее, на р. Куруил в бассейне р. Сакмара [Горожанина и др., 2001], унбетовская свита представлена толщей переслаивания буровато-серых плитчатых известняков, песчаных известняков и песчаников с прослоями кремней. Эти особенности объясняются изменчивостью рельефа и морфологии синтетектонического бассейна.

Таким образом, полученные данные показывают:

1) в бассейне трогового типа, образовавшемся в начальную стадию формирования передового складчато-надвигового пояса, деформации надвигового типа фиксируются в раннебашкирское время появлением обломочных горизонтов. При этом не следует рассматривать обломочные горизонты как показатели принадвиговых зон. Они располагаются в нормальной осадочной последовательности среди глубоководных осадков. Причиной их возникновения является формирование зон поднятий на дне бассейна в результате надвиговых деформаций. Материал с этих поднятий разносился обломочными и турбидными потоками в соседние

зоны прогибания как в тылу, так и на фронте надвига (рис. 3);

2) последующие более сильные деформации затушевывали эти надвиговые структуры и особенности строения трога, сформированного к башкирскому времени. В наблюдаемых разрезах мы видим фрагменты разных частей бассейна: толщу осадков, сформированных в более восточной части бассейна (разрез «Большой Ускалык»), куда проникали турбидитовые потоки с восточного борта бассейна; осадки относительно глубоководной центральной зоны (разрез «Богдановка»); отложения западной, приближенной к платформе части бассейна, где формировались глыбовые брекчии у подножия внутривпадинных поднятий (разрезы «Увары» и «Кураир»), куда не поступал терригенный (силикокластический) материал с востока.

Литература:

Горожанина Е.Н. Осадочные формации нижнего — среднего карбона Зилаирского синклиналии // Терригенные осадочные последовательности Урала и сопредельных территорий: Мат-лы / 5-е Уральское литологическое совещание. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2002. С. 55–56.

Горожанина Е.Н., Кулагина Е.И., Браун Д. и др. Литофациальная и палеонтологическая характеристика отложений нижнего и среднего карбона района р. Куруил (Южный Урал) // Геология и перспективы расширения сырьевой базы Башкортостана и сопредельных территорий: Мат-лы / III Республиканский геол. конференция. Уфа, 2001. Т. 1. С. 130–140.

Камалетдинов М.А. Покровные структуры Урала. М.: Наука, 1974. 230 с.

Кулагина Е.И., Пазухин В.Н., Кочеткова Н.М. и др. Стратотипические и опорные разрезы Башкирского яруса карбона Южного Урала. Уфа: Гилем, 2001. 138 с.

Мизенс Г.А. Седиментационные бассейны и геодинамические обстановки в позднем девоне – ранней перми юга Урала. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2002. 200 с.

Пучков В.Н. Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала. Уфа: Даурия, 2000. 146 с.

Пучков В.Н., Перес-Эстаун А., Браун Д., Альварес-Маррон Х. Краевой складчато-надвиговый пояс орогена: структура и происхождение (на примере Башкирского Урала) // Вестник ОГГГН. 1998. № 1 (3). С. 70–99 (Интернет: <http://www.scgis.ru>)

Чувашов Б.И. Структура форбальджа в Предуральском краевом прогибе: принципы диагностики, краткая характеристика, история развития, перспективы на полезные ископаемые // Докл. РАН. 2000. Т. 374. № 5. С. 660–666.

Щекотова И.А. Особенности строения Призлаирской полосы передовых складок Южного Урала и перспективы ее нефтегазоносности // Геология нефти и газа. 1987. № 12. С. 40–46.

Brown D., Alvarez-Marron J., Perez-Estaun A., Gorozhanina Y.N. et al. Geometric and Kinematic evolution of the foreland thrust and fold belt in the southern Urals // *Tectonics*. 1997. V. 16. P. 551–562.

Delvolve J.-J., Vachard D., Souquet P. Stratigraphic record of thrust propagation, Carboniferous foreland basin, Pyrenees, with emphasis on Pays – de-Sault (France / Spain) // *Geol Rundsch*. 1998. V. 87. P. 363–372.

Gorozhanina Y., Puchkov V., Brown D. et al. Paleogeographic evolution of the provenance areas during transition from arc – continent to continent – continent collision in the Paleozoic of the Southern Urals // Abstracts of a joint meeting of the URALIDES, GEORIFT, TESZ, and SW-IBERIA Projects on «Variscides – Craton – Uralides: Linkage between Orogenic and Intraplate Processes». Moscow, 2001. P. 9–10.

Ori G.G., Friend P.F. Sedimentary basins formed and carried piggyback on active thrust sheets // *Geology*. 1984. V. 12. P. 475–478.

Perez-Estaun A., Alvarez-Marron J., Brown D., Puchkov V.N. et al. Along strike structural variations in the foreland thrust and fold belt of the southern Urals // *Tectonophysics*. 1997. V. 276. N 1–4. P. 265–280.

Ricci-Lucchi F. Influence of transport processes and basin geometry on sand composition // *Provenance of arenites / G.G. Zuffa (ed.)*. D. Reidel Publishing Company, 1985. P. 19–45.

Zuffa G.G., Gibin U., Giulio A.Di. Arenite petrography in sequence stratigraphy // *Journal of Geology*. 1995. V. 103. P. 451–459.