

УДК 551.3.051+551.4.072

ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ В ЗОНЕ ДЕНУДАЦИИ НА ГРАНИЦЕ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА НА СРЕДНЕМ ТИМАНЕ

И.Х. ШУМИЛОВ, О.П. ТЕЛНОВА

*Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
shumilov@geo.komisc.ru, telnova@geo.komisc.ru*

Описаны дискретные маломощные осадочные тела, образовавшиеся во время экспозиции рассматриваемого района на дневной поверхности и общей эрозии территории на границе средне- и позднедевонского времени. Отложения характеризуются локальностью развития, высоким содержанием субавтохтонно захороненных растений, специфическим палинокомплексом. Сделан вывод об их генетической обособленности от подстилающих и перекрывающих отложений.

Ключевые слова: девон, континентальные отложения, Средний Тиман

I.KH. SHUMILOV, O.P. TELNOVA. SEDIMENTATION IN THE DENUDATION ZONE ON THE BOUNDARY OF THE MIDDLE AND UPPER DEVONIAN IN THE MIDDLE TIMAN

Discrete problematic low-thickness sedimentary beds are described. They were formed after the general tectonic uplifting of the territory at the deposition of the crumbling rocks of the Middle Devonian in the lowlands of the relief. As a result, they are developed very locally, often with cross bedding on the underlying rocks. As sedimentation occurred on land in the area of vegetation development and was long because material was carried in by meteoric waters, the sediments are abundant in coal. With the development of erosion processes, the terrain transformed: positive and negative forms of relief "wandered". So, over time the formed bodies of the reworked material could be in the zone of denudation and collapse in turn, being the source of occurrence of layers and lenses in new depressions. This process was repeated again and again until the sea in Sargai time. As a result of successive replacement of the newly formed sedimentary bodies to Ust'Yarega transgression, the layers more close to Sargai time than to Timan remained in the majority. However, the beds belonging to any piece of the period of peneplanation and bearing relevant palynocomplexes could remain. The conclusion is drawn on their genetic isolation from the underlying and overlying deposits.

Keywords: the Devonian, continental sediments, Middle Timan

Введение

При проведении палинологических исследований девонских отложений Цилемской площади на Среднем Тимане нами по ряду проб были получены специфические палиноспектры, таксономический состав которых может характеризовать осадки как устьчиркинской свиты (средний девон, тиманский горизонт), так и низа устьярегской (верхний девон, саргаевский горизонт).

На настоящее время [1] средний девон на Среднем Тимане расчленяется на эйфельский и живетский яруса. Эйфельскому ярусу соответствуют по объему верхняя часть заостровской свиты и нижняя пижемской. Объем живетского яруса был принят в соответствии с Международной стратиграфической шкалой девонской системы. Международная комиссия по стратиграфии девона рекомендует проводить нижнюю границу франского яруса по появлению наиболее древних представителей конодонтов рода *Ancurodella*. В связи с этим к живетскому ярусу отнесены отложения яранского, джьерского и тиманского горизонтов. Франский ярус

включает саргаевский, доманиковский, ветласянский, сирачойский, евлановский и ливенский горизонты.

Анализ возникшей ситуации показал, что, во-первых, все проблемные пробы были отобраны из пород, залегающих в пределах 0.5 м ниже четко различимой геологической границы между средним и верхним отделами девона. Во-вторых, означенные отложения обладают некоторыми особенностями, выделяющими их из типичных осадков среднего девона, на которых они в основном залегают.

Настоящая работа представляет результат исследования генетических особенностей указанного дискретного слоя, времени его образования и значения для литолого-стратиграфических построений.

Геологический очерк

Для лучшего понимания наших рассуждений кратко* рассмотрим геологическое строение и историю развития осадочного бассейна в соответст-

* Все досаргаевские породы служили *источником сноса* при образовании рассматриваемых отложений, поэтому детали их генезиса имеют малое значение.

вующий промежуток времени на территории исследований.

Терригенные средне-позднедевонские отложения в бассейне р.Цильма расчленяются на яранский (яранская свита), джъерский (лиственничная и валсовская свиты), тиманский (цилемская и устьчиркинская свиты), саргаевский (устьярегская свита) и доманиковый (крайпольская свита) горизонты [2, 3]. Породы залегают субгоризонтально с генеральной тенденцией постепенного погружения на север и северо-восток. Залегание осложнено сериями небольших разломов со смещением слоев до 10 м, малоамплитудной брахискладчатостью, являющихся отражением подвижек сравнительно небольших блоков клавишной структуры рифейского фундамента [4]. Территория в основном закрыта, обнажения встречаются только по берегам рек, но часто представлены скальными отвесными обрывами высотой до 40 м.

С 2000 г. нами проведено шесть экспедиционных сезонов на территории Цилемской площади, в ходе которых были детально исследованы и описаны 364 обнажения в берегах р. Цильмы и ее основных притоков: реки Мутной, Чирки, Космы, Кузнечихи, Рудянки, Березовой (рис. 1). В резуль-

тате получены детальные литологические характеристики девонских отложений, закономерности их изменения во времени и по площади.

Поскольку саргаевские отложения залегают преимущественно на устьчиркинской свите, соответственно, искомый слой исследовался в основном на этой границе.

Устьчиркинская свита

Отложения устьчиркинской свиты являются наиболее широко развитыми в пределах рассматриваемой площади – встречены в подавляющем большинстве обнажений от р.Чирки до устья р.Рудянки и в нижнем течении р. Космы. Эпизодически и фрагментарно они отмечены в небольших участках выше (ур. Батьково Плесо, устье р. Мутной) и ниже (устья р. Березовки и Косоводного) по течению р. Цильмы. Осадки характеризуются сильной изменчивостью состава как в разрезе, так и по простиранию, отражая многообразие фациальных условий накопления. Следует отметить, что среднедевонские отложения почти не содержат фауны или же ее редкие находки (раковины конхостак и панцири рыб) стратиграфически индифферентны, основным инструментом расчленения девонских отложений является палинологический.

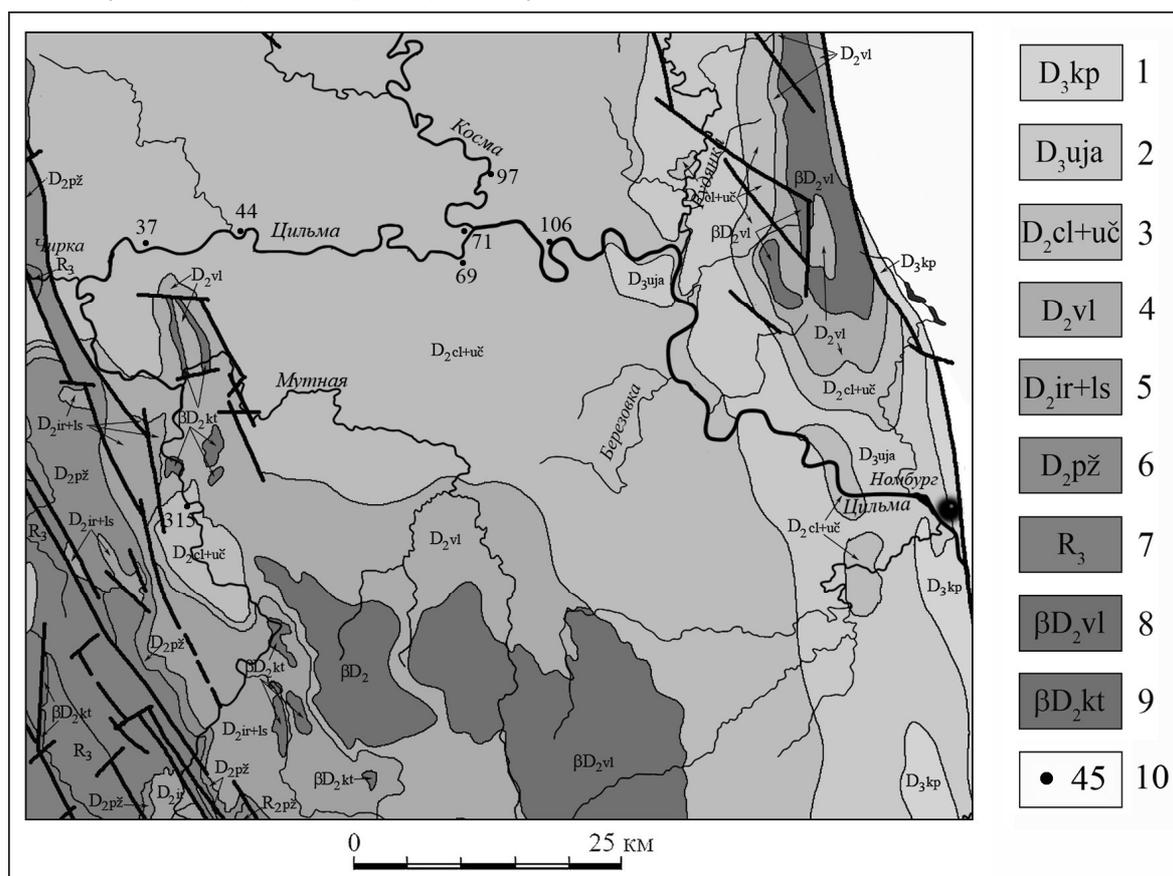


Рис. 1. Фрагмент геологической карты ТПИЦ, г. Ухта (2000 г). Свиты 1–5: 1 – крайпольская, 2 – устьярегская, 3 – цилемская и устьчиркинская, 4 – валсовская, 5 – лиственничная и яранская; 6 – пижемская серия; 7 – верхний рифей (фундамент); 8 – валсовские базальтовые покровы и туфы; 9 – Канино-Тиманский долеритовый гипабиссальный комплекс; 10 – обнажения горных пород упомянуты в тексте.
Fig. 1. Fragment of a geological map of TISRC, Ukhita (2000). Suites 1–5: 1 – Kraypol'e, 2 – Ust'Yarega, 3 – Tsil'ma and Ust'chirka, 4 – Valsa, 5 – Listvennichnaya and Yara; 6 – Pizhma Series; 7 – Upper Riphean (basement); 8 – Valsa basalt sheets and tuffs; 9 – Kanin-Timan hypabyssal dolerite complex; 10 – outcrops are mentioned in the text.

Обобщенный разрез свиты выглядит следующим образом.

1. Нами проведена нижняя граница свиты по подошве пачки циклитов с гипертрофированным развитием песчаных членов и появлению спор: *Densosporites sorokinii* Obukh., *Ancyrospora laciniosa* (Naumova) Mantsurova, *Geminospora plicata* Owens. На возвышенных участках дна бывшей лагуны – районы устьев рек Чирки, Космы и Рудянки – в циклитах почти полностью выпадают иные члены, кроме пластов песчаников, которые сливаются в единый пласт мощностью до 6 м. Песчаники мелкозернистые от серовато-зеленого до изумрудно-зеленого цвета с мелкой косою разнонаправленной слоистостью, что придает породам плейчатый облик. В сторону пониженных участков бассейна – районы у бол. Железного и ниже устья р. Космы – единый пласт постепенно расщепляется на полные трехчленные циклиты, сложенные пластинами песчаника, алевролита и глины. Суммарная мощность пачки возрастает до 10–12 м.

2. Выше залегает толща с ярко выраженным циклитовым строением (рис. 2). Примечательны изменения литологических характеристик циклитов в разрезе и по площади. В пониженных участках лагуны формировались циклиты с параллельно-

слоистым алевролитистым, иногда с сидеритовым цементом серо-зеленым песчанником в основании. Выше лежит серовато-зеленый алевролитовый слой с многочисленными чешуйками гидратированного мусковита, мелким угольным детритом. Следующий пласт представлен существенно глиняным осадком с микроконкреционным манганосидеритовым слоем (толщиной до 7 см) перерыва осадконакопления в кровле [5–7]. Обычно это наиболее мощные циклиты (до 2 м).

Вверх по разрезу и в сторону возвышенных участков дна бассейна с генеральной направленностью с запада на восток циклиты преобразуются. Песчаник постепенно превращается в плейчатый насыщенно-зеленый, его пласты сложены сопряженными сериями-линзами мощностью 30–50 см при размахе до 3 м. На поверхностях напластования весьма характерны знаки волновой ряби в виде небольших параллельных извилистых гребней, причем ориентировка их простирания изменяется совершенно произвольно в каждом слое. Отмечаются захоронения крупных фрагментов растений. Алевролитовый член циклита уменьшается в мощности, возрастают количество и размеры захороненной растительной органики, появляются слои коричневого цвета, количество и мощность которых



Рис. 2. Ритмичная толща устьчиркинской свиты, обн. 71. Длина молотка – 60 см.
Fig. 2. Rhythmical rock mass of Ust'chirka suite, outcrop 71. The hammer is 60 cm long.

последовательно возрастают. Глинистый слой также уменьшается в мощности, на поверхностях напластования, особенно в красноцветных слоях, часто наблюдаются трещины усыхания. Возрастает роль красноцветов наряду с появляющимися в кровле вместо микроконкреционных слоев кальцитизированных корок с ровной кровлей и нижней границей постепенного перехода. Отмечаются редкие инситные корни наземных растений. Нами рассмотрены эти карбонатные образования как начальные стадии образования каличе. В редких случаях обнаружены реликты нижних частей кор выветривания типа «железных шляп» либо начальные стадии их развития. Здесь породы имеют комковатый облик, скорлуповатая отдельность сочетается с густой сетью мелких вертикальных трещин, заполненных гидроокислами железа. Последние не только пропитывают породу почти нацело, но выделяются в виде корок, натеков, мелких (до 1 см в диаметре) бобовин. Иногда отмечаются корневые ходы, заполненные железными охрами. Средняя мощность циклитов составляет около 1 м, мощность пачки достигает 26 м.

3. Пачка, аналогичная базальной: в ней точно также пласты песчаников часто сливаются в единый пласт мощностью 4–5 м, а в депрессиях происходит расщепление на отдельные циклиты с преобладанием песчаниковых пластов.

4. Венчает разрез пачка наиболее пестрого состава. При анализе геологических разрезов четко выделяются, как минимум, три центра развития красноцветных пролювиальных конусов выноса. Первый был связан с приподнятым блоком западного обрамления тиманской структуры. Второй соответствовал возвышенностям с базальтовым покровом в южной части территории. Наиболее мощный конус развивался вокруг приподнятой территории, обусловленной внедрением и излиянием базальтов и расположенной восточнее р. Рудянки вдоль восточной границы Тиманского кряжа. В этих областях толща представлена преимущественно красноцветными породами также циклитового строения, но циклы здесь различаются по хорошо выраженным и пестро окрашенным горизонтам древнего педогенеза, локализованных в кровлях циклитов [8–10].

В проксимальных зонах красноцветные отложения сложены весьма оригинальными осадками – глиняными гравелитами. Необычность пород обусловлена тем, что они нелитифицированы, легко распускаются в воде, и стандартный гранулометрический анализ показывает, что они сложены глиной с примесью алевритового и песчаного материала. Однако в шлифованных образцах (в «сухом» режиме) четко видно, что порода сложена обломками преимущественно гравийной крупности. При этом окраска обломков варьирует от кремовой до темно-коричневой.

В направлении к дистальным зонам конусов выноса происходит сокращение мощности как отдельных циклитов, так и толщи в целом, уменьшается размер обломочного материала до полной его смены настоящими глинами и алевритами, появляются в кровлях циклитов линзы-пласты песчани-

ков плейчатых, но с коричневой окраской. Постепенно красноцветы латерально замещаются циклитовой пачкой преимущественно серо-зеленой окраски.

В областях развития зеленоцветных отложений были обнаружены русла палеорек, представленные корытообразными врезами глубиной до 2 при ширине до 25 м. Ложе выстлано галькой наиболее прочных вмещающих пород, редко встречается мелкая кварцевая, отмечены крупные фрагменты растений, ориентированные вдоль русла. В зеленоцветных отложениях часты находки инситных углефицированных корней [11].

В палинокомплексе устьчиркинской свиты основной, доминирующей (50–60%) группой являются споры археоптерисовых растений: *Geminospora rugosa* (Naumova) Arkh.; *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Owens, *G. micromanifesta* (Naumova) Owens var. *collatus* Tchib., *G. micromanifesta* (Naumova) Owens var. *acanthinus* Tchib.; *G. micromanifesta* (Naumova) Owens var. *microtuberculatus* Tchib.; *G. micromanifesta* (Naumova) Owens var. *asper* Tchib.; *G. rugosa* (Naumova) Arkh., *G. notata* (Naumova) Obukh., *G. nalivekinii* (Naumova) Obukh., *G. macromanifesta* (Naumova) Arkh., *Contagisporites optivus* (Tchib.) Owens. и др., существенное развитие (до 16%) получают споры с относительно тонкой зоной и широким цингулюмом: *Calyptosporites domanicus* (Naumova) Oshurk., *C. bellus* (Naumova) Oshurk., *C. krestovnikovii* (Naumova) Oshurk., *Densosporites meyeriae* Telnova. Присутствуют в небольшом количестве споры с мелкошпигватой скульптурой *Acanthotriletes bucerus* Tchib., *A. eximius* Naumova, *A. similis* Naumova, а также *Archaeozonotriletes singularis* Naumova, *A. variabilis* Naumova. Впервые появляются на этом стратиграфическом уровне – *Densosporites sorokinii* Obukh., *Ancyrospora laciniosa* (Naumova) Mantsurova, а также с мелкобугорчатой скульптурой эскины *Geminospora plicata* Owens.

Аналогичный комплекс (палинозона *Densosporites sorokinii*) прослежен в естественных обнажениях в верхней части тиманской свиты и керне из скважин на Южном Тимане [12].

Устьярская свита

В пределах Цилемской площади различаются два типа разрезов отложений устьярской свиты. Первый развит на большей части площади западнее р. Рудянки и представлен мощной толщей песчаников и алевролитов с характерной голубой окраской (Голубая толща). В районе устья р. Космы – р. Рудянка породы сменяются красноцветными осадками пролювиального конуса выноса, представляющие второй тип разреза. Здесь нами описан первый тип, поскольку исследуемый слой обнаружен только под породами разреза первого типа.

Залагает Голубая толща обычно горизонтально или субгоризонтально с общей тенденцией пологого падения в восточном направлении с угловым несогласием на нижележащих отложениях преимущественно устьчиркинской свиты. Однако это несогласие хорошо различимо только в довольно протяженных обрывах, и лишь в некоторых выражено ярко: нижележащие породы интенсивно

дислоцированы, разломы не прослеживаются в перекрывающих саргаевских отложениях (рис. 3).

1. Приподошвенная базальная часть разреза трансгрессивных саргаевских отложений отличается наибольшим разнообразием литологических характеристик, напрямую зависящих от характера рельефа местности, на которую в те времена наступало море. Так, при затоплении склонов бывших возвышенностей отлагались грубообломочные осадки, сложенные крупнозернистым песком, гравием, галькой, многочисленными крупными фрагментами

женностью до 3 при мощности 0.5–0.7 м) с крупной косой, диагональной, мульдобразной слоистостью, обусловленной тонкими довольно редкими темно-зелеными слойками концентрации обломков вулканического стекла и хлорита.

3. В свою очередь, данный тип пород сменяется как вверх по разрезу, так и по латерали особым видом песчаников, являющихся своеобразной визитной карточкой толщи за счет присущего им цвета от серовато-голубого до небесно-голубого. Поскольку затапливалась преимущественно рав-

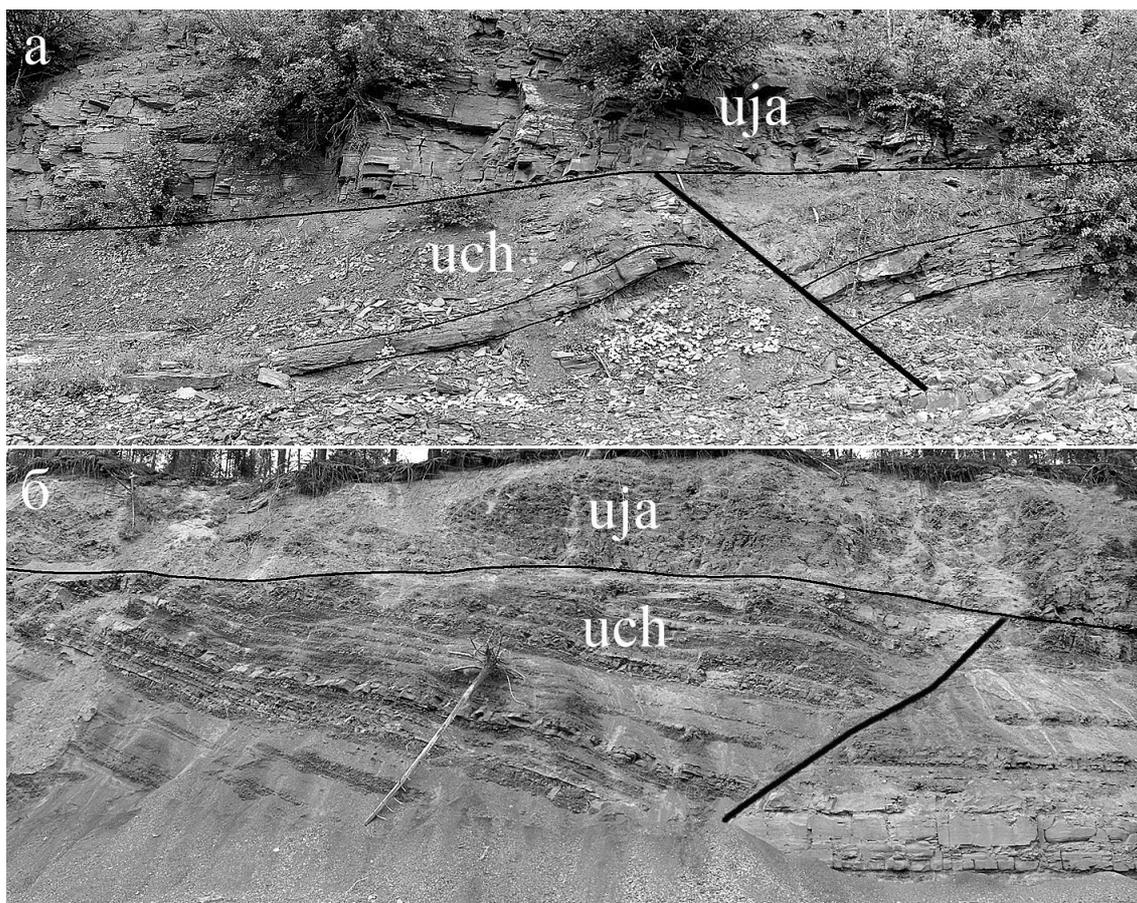


Рис. 3. Угловое несогласие между устьярэгской и устьчиркинской свитами: а – обн. 44; б – обн. 69.
Fig. 3. Cross bedding between Ust'Yarega (uja) and Ust'chirka (uch) suites, outcrops: a – 44; b – 69.

наземных растений. Как правило, это – линзы протяженностью до 50 м при мощности до 1 м. Состав гравия и гальки определяется литологическими различиями подстилающих пород: зеленоцветные или красноцветные породы и их смесь. В отдельных случаях (выше р. Мутной), когда море наступало на наиболее крутые возвышенности, формировались тела конгломератов мощностью до 3 м, сложенные хорошо окатанной галькой преимущественно кварцевого состава.

2. Вверх по разрезу и латерально в сторону выполаживания склона гравелиты и конгломераты сменяются сначала среднезернистыми белыми кварцевыми песчаниками, а затем светло-желтыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками, залегающими в виде сопряженных серий-линз (протя-

женная местность, то эти песчаники пользуются наибольшим распространением в базальной части толщи. Песчаники средне-мелкозернистые массивные, иногда различается слабо выраженная диагональная, S-образная или мульдобразная слоистость. Залегают осадки в виде сопряженных серий-линз протяженностью до 30 м при мощности до 1.5 м. В приподошвенных сериях отмечается галька из подстилающих пород и крупные фрагменты растений. Мощность песчаниковой пачки достигает 12 м.

4. Пачка преимущественно алевролит-пелитового сложения с редкими маломощными пластами и линзами более песчаного материала. Окраска пород менее насыщенная, чем у песчаников, но по-прежнему остается голубой. Мощность более 10 м.

В обнажениях, в которых верхнедевонские осадки представлены в существенном объеме, они весьма легко распознаются по крупноблочному облику пород и их светлой окраске. В случаях, когда породы окислены с поверхности, то они имеют светлый желтоватый цвет, если же процессы гипергенного окисления проявлены слабо, то толща имеет выраженную голубую окраску разной насыщенности. Контакт с нижележащими отложениями в подавляющем большинстве случаев распознается очень хорошо. Таким образом, можно констатировать, что свиты, между которыми расположен искомый слой, уверенно различаются при натуральных наблюдениях.

В устьерегской свите четко выделяются по спорам высших растений два подкомплекса – **А** и **Б**. В подкомплексе **А** (нижняя часть устьерегской свиты), также как и в нижележащих отложениях, доминируют мелкобугорчатые споры археоптерисовых растений: *Geminospora micromanifesta* (Naumova) Owens и др., встречаются мегаспоры *Geminospora macromanifesta* (Naumova) Owens, *Contagisporites optivus* (Tchib.) Owens. Субдоминантной группой являются споры с тонкой относительно широкой зоной и широким цингулюмом: *Calyptosporites domanicus* (Naumova) Oshurk., *C. bellus* (Naumova)

Oshurk, *Ancyrospora melvillensis* Owens, *A. laciniosa* (Naumova) Mantsurova, *A. ampulla* Owens. Споры с шиповатой и бугорчатой поверхностью спородермы представлены небольшим числом экземпляров и небольшим видовым составом: *Acanthotriletes bucerus* Tchib., *A. similis* Naumova, *A. eximius* Naumova, *Lophozonotriletes scurrus* Naumova, *Converrucosporites curvatus* (Naumova) Turnau, патиатные *Archaeozonotriletes variabilis* Naumova, *A. variabilis* Naumova var. *in-signis* Sennova редки. Впервые появляются на этом стратиграфическом уровне *Cristatisporites pseudodeliquescens* Telnova, характеризующие на Южном Тимане нижнюю часть саргаевского горизонта.

Проблемный слой

Как указывалось выше, под саргаевскими породами локально залегают осадки со специфическими характеристиками. Это пласты слабосцементированной алевропесчаной породы с многочисленными тонкими слойками и линзами угля (рис. 4а), иногда здесь присутствуют обломки-ксенолиты пород разной степени окатанности (рис. 4б), залегают на совершенно разных породах вне зависимости от строения нижерасположенных элементарных циклитов (рис. 4в, г). Распространены осадки данного типа локально, встречаются в виде линз различной протяженности, мощность достигает нескольких де-

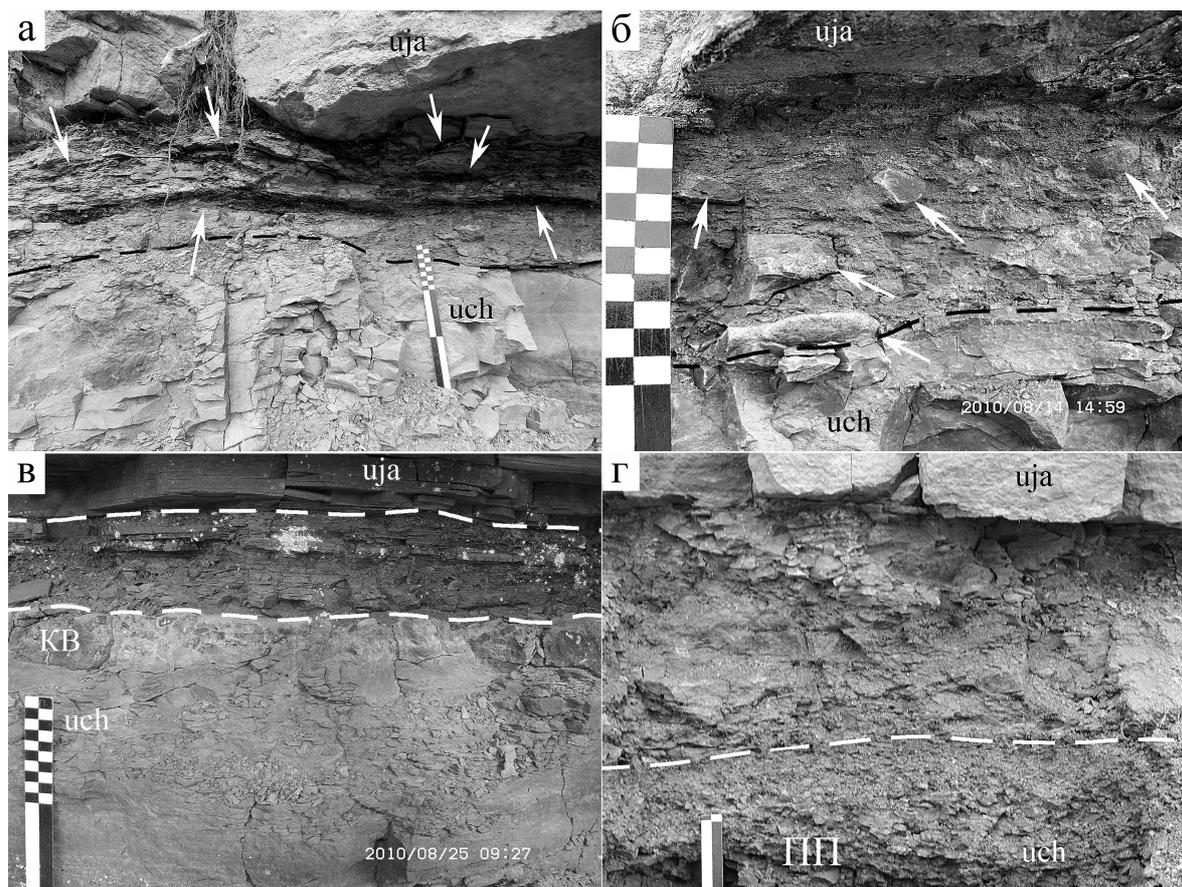


Рис. 4. Особенности проблемного слоя: а – многочисленные угольные слойки и линзы (обн. 315); б – обломки-ксенолиты пород (обн. 106); в – залегание на красноцветной глине с палеопочвой (обн. 97); г – на железистой брекчии коры выветривания (обн. 37). Деления на линейке – 1 и 10 см.

Fig. 4. Features of a problematic layer: а – numerous coal layers and lenses (outcrop 315); б – xenoliths (106); в – bedding on a red clay layer with paleosol (97); г – bedding on ferrous breccia of weathering crust (37). Scale divisions of 1 and 10 cm.

сятков сантиметров. Их состав часто мало отличим от подстилающих отложений, в силу общей трещиноватости и выветрелости пород в обнажениях граница их подошвы не всегда распознается. Если контакт виден, то часто отмечается небольшое угловое несогласие с подстилающими породами. Судя по всему, отложения относятся к делювиально-пролювиальным.

Палиноспектры проблемного слоя характеризуются тем, что здесь часто преобладают (до 25%) в субдоминантной группе споры одного таксона – *Calyptosporites domanicus*. Поскольку известно, что вся территория Тимана в средне-позднедевонское время находилась в экваториальной зоне [13], то незначительные различия в таксономическом составе и значительные в количественных соотношениях этих таксонов, можно объяснить только различиями фациальных условий произрастания продуцентов анализируемых спор. По-видимому, на Среднем Тимане сложились специфические ландшафтно-фациальные ниши, заполненные однообразными растительными сообществами. Продуцентами спор морфона *Calyptosporites domanicus*-*C. krestovnikovii* были плауновидные растения, которые произрастали в *пониженных участках ландшафта*. Археоптерисовые – единственные девонские деревья, корневая система которых позволяла им селиться на возвышенных участках суши и избегать конкуренции с другими членами растительных сообществ. Таким образом, в мелких локальных понижениях суши произрастали однообразные растительные сообщества, в которых доминировали продуценты *Calyptosporites domanicus*. Сюда же с возвышенных участков сносились споры археоптерисовых и формировались специфические палиноспектры. Хорошая сохранность скульптурных элементов и экзины подтверждают отсутствие дальнего переноса.

История геологического развития

Реконструкция истории развития Цилемской площади в устьчиркинское и раннеустьяррегское время позволила установить следующую картину.

Накопление осадочного материала происходило при медленном и равномерном проседании основной территории, расположенной между возвышенностями районов излившихся базальтов на юге и востоке и блока-горста западного обрамления Тимана. Лагуна была мелководной, на что указывают постоянно присутствующие на поверхностях напластования плейчатых песчаников знаки мелкой ветровой ряби. В более глубоких зонах отлагались песчаники с параллельной слоистостью, часто в восстановительных условиях (сидеритовый цемент). Поступление рыхлого осадка носило импульсный характер, после накопления каждого цикла наступало затишье, о чем свидетельствуют манганосидеритовые микроконкреционные слои перерывов осадконакопления в их кровлях. Постепенно седиментация компенсировала проседание, и началось осушение территории в стороны от возвышенностей. В осадках нарастает доля красноцветного материала, на поверхностях напластования

завершающих фаз циклитов появляются трещины усыхания, признаки древнего педогенеза (инситные углефицированные корни), зародыши карбонатных панцирей. На заключительном этапе формирования осадочной толщи устьчиркинской свиты происходит мощное развитие красноцветных пролювиальных конусов выноса с многочисленными педокомплексами. Между ними была расположена аллювиальная равнина с руслами рек, покрытая растительностью. На этом *завершилось формирование осадочной толщи устьчиркинской свиты*.

Судя по смятию среднедевонских пород в небольшие малоамплитудные брахискладки, разломам, дислоцирующим отложения, но не прослеживающимся в перекрывающих осадках устьяррегской свиты (рис. 3), произошли тектонические подвижки с общим поднятием территории. Вследствие этого возник расчлененный рельеф (микроглыбовые поднятия), а вся территория превратилась из зоны аккумуляции, наоборот, в область денудации – начался размыв.

Исходя из того, что подошва саргаевского горизонта срезает сильно дислоцированные блоки почти на том же уровне, что и менее перемещенные, в целом довольно ровная, то можно сделать вывод, что эрозия происходила достаточно длительное время до превращения большей части местности в равнину с пологими холмами.

Затем произошла инверсия тектонических подвижек, и территория района снова стала опускаться, вследствие чего началась саргаевская трансгрессия.

Заключение

Проблемный слой, как указывалось выше, находится между свитами, не принадлежа ни одной из них. Рассмотрим, когда и где он мог образоваться на основе изложенной истории развития района.

Мы полагаем, что эти осадки сформировались при отложении разрушающихся пород устьчиркинской свиты (и более древних) на склонах возвышенностей и преимущественно в пониженных участках рельефа (распадках, долинах и т.д.) после общего тектонического вздымания территории. Поэтому они развиты весьма локально, залегают часто с угловым несогласием на подстилающих породах, их литологический состав является «усредненным устьчиркинским», присутствуют обломки-ксенолиты (рис. 4б). Поскольку данный процесс был растянут во времени, т.к. принос материала осуществлялся метеорными водами, происходил на суше в ареале развития наземной растительности, то отложения изобилуют углем (рис. 4а), образовавшимся из субавтохтонно захороненных растений.

Вполне очевидно, что по мере развития эрозионных процессов рельеф преобразался: положительные и отрицательные формы рельефа «блуждали». Так, со временем сформированные тела перемытого устьчиркинского материала могли оказаться в зоне денудации и уже в свою очередь разрушаться, служа уже источником сноса для пластов и линз, отлагающихся в новых депрессиях. Этот процесс повторялся вновь и вновь до наступления

моря в саргаевское время. Отсюда следует, что в результате последовательного обновления новообразованных осадочных тел к устьярегской трансгрессии сохранились в подавляющем большинстве слои более близкие к саргаевскому времени, чем к тиманскому. Однако вполне могли сохраниться образования, принадлежащие *любому* отрезку периода пенепленизации и содержащие соответствующие палинокомплексы.

Таким образом, рассматриваемые отложения не имеют никакого генетического отношения ни к подстилающим, ни к перекрывающим породам: локально сформировались в зоне общей эрозии (делювиально-пролювиальные), а не при аквальной седиментогенезе в осадочном бассейне. Отложение происходило за период времени, длительность которого может быть вполне сопоставима с периодами накопления свит (время пенепленизации тектонически вздыбленной территории). Тела имеют границы кровли и подошвы, характеризующиеся угловым несогласием. По данным параметрам описанные геологические тела вполне соответствуют понятию свиты. Однако их малая мощность, весьма локальная распространенность, невозможность провести корреляцию с одновозрастными отложениями за пределами рассматриваемой территории (например, в южной части Среднего Тимана в это время, скорее всего, было уже море с нормальной седиментацией) не позволяют авторам выделить обсуждаемые тела в самостоятельную свиту. Проблему оставляем открытой и дискуссионной.

В рассмотренной геологической ситуации, в которой нет выпадающих стратиграфических подразделений, проблемный слой обуславливает лишь сложности с определением границы между соседними свитами. Однако подобные слои могут соответствовать более существенным перерывам в осадконакоплении, тогда в их комплексе будет скомпрессировано «пропущенное» время.

Литература

1. *Цыганко В.С.* Девон Тиманской гряды: основные черты строения и ресурсный потенциал // Проблемы геологии и минералогии. Сыктывкар: Геопринт, 2006. С. 365–384.
2. *Цаплин А.Е.* Основные черты строения среднедевонских отложений в северо-западной части Среднего Тимана // Изв. вузов. Геология и разведка. 1982. № 12. С. 48–56.
3. *Цаплин А.Е.* Основные черты строения яранской и листовничной свит нижнего франа в северо-западной части Среднего Тимана // Изв. вузов. Геология и разведка. 1984. № 6. С. 15–20.
4. *Разницын В.А.* Тектоника Среднего Тимана. Л.: Наука, 1968. 220 с.
5. *Атлас конкреций* / Под ред. А. В. Македонова и Н.Н. Предтеченского. Л.: Недра, 1988. 323 с.
6. *Македонов А.В., Зарицкий П.В.* Конкреции и конкреционный анализ. М.: Наука, 1977. С. 5–17.
7. *Шумилов И.Х.* Манганосидеритовые конкреции в девонских отложениях Среднего Тимана // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. Пермь: Изд-во Перм. унта, 2008. С. 176–179.
8. *Shumilov I.Kh.* Preservation Conditions of In Situ Root Systems in Devonian Sections of the Middle Timan Region // Lithology and Mineral Resources, 2013. Vol. 48. № 1. P. 65–73.
9. *Shumilov I.Kh.* Gleization and Paleosoils in Devonian Red Rocks of the Middle Timan Region // Lithology and Mineral Resources, 2014. Vol. 49. № 4. P. 308–319.
10. *Shumilov I.Kh., Mingalev A.N.* First Find of Paleosoils in the Devonian Red Deposits of the Middle Timan // Doklady Earth Sciences, 2009. Vol. 428. № 7. P. 1080–1082.
11. *Shumilov I.Kh.* The First Discovery of Paleosoils in Green Devonian Sediments of Middle Timan // Doklady Earth Sciences, 2010. Vol. 434. № 4. P. 515–517.
12. *Тельнова О.П.* Миоспоры из средне-верхнедевонских отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 136 с.
13. *Кеннетт Дж.* Морская геология. Т. 1. М.: Мир, 1987. 397 с.

References

1. *Tsyganko V.S.* Devon Timanskoi grydy: osnovnye cherty stroeniy i resursnyy potentsial [The Devonian of the Timan ridge: main features of structure and resource potential] // Problemy geologii i mineralogii [Problems of geology and mineralogy]. Syktyvkar: Geoprint, 2006. P. 365–384.
2. *Tsaplin A.E.* Osnovnye cherty stroenija sredne-devonskih otlozenii v severo-zapadnoj chasti Srednego Timana [Main features of the Middle Devonian sediments architecture of northwestern part of the Middle Timan] // Proc. of the Universities. Geology and Exploration, 1982. № 12. P. 48–56.
3. *Tsaplin A.E.* Osnovnye cherty stroenija yranskoj i listvennichnoj svit nizhnego frana v severo-zapadnoj chasti Srednego Timana [Main features of architecture of Yara and Listvennichnaya suites of the Lower Frasnian of north-western part of the Middle Timan] // Proc. of the Universities. Geology and Exploration, 1984. № 6. P. 15–20.
4. *Raznitsyn V.A.* Tektonika Srednego Timana [Tectonics of the Middle Timan]. Leningrad: Nauka, 1968. 220 p.
5. *Atlas konkreij* [Atlas of concretions] / Eds. A.V. Makedonov, N.N. Predtechensky. Leningrad: Nedra, 1988. 323 p.
6. *Makedonov A.V., Zaritsky P.V.* Konkrecii i konkreionnyj analiz [Concretions and concretion analysis]. Moscow: Nauka, 1977. P. 5–17.
7. *Shumilov I. Kh.* Manganosideritovye konkreii v devonskih otlozeniyh Srednego Timana [Manganosiderite concretions of Devonian sediments of the Middle Timan] // Geology and Mineral Resources of Western Urals. Perm: Perm Univ. Publ., 2008. P. 176–179.
8. *Shumilov I.Kh.* Preservation Conditions of In Situ Root Systems in the Devonian Sections of

- the Middle Timan Region // *Lithology and Mineral Resources*, 2013. Vol. 48. № 1. P. 65–73.
9. *Shumilov I.Kh.* Gleization and Paleosoils in Devonian Red Rocks of the Middle Timan Region // *Lithology and Mineral Resources*, 2014. Vol. 49. № 4. P. 308–319.
 10. *Shumilov I.Kh., Mingalev A.N.* First Find of Paleosoils in the Devonian Red Deposits of the Middle Timan // *Doklady Earth Sciences*, 2009. Vol. 428. № 7. P. 1080–1082.
 11. *Shumilov I.Kh.* The First Discovery of Paleosoils in Green Devonian Sediments of Middle Timan // *Doklady Earth Sciences*, 2010. Vol. 434. № 4. P. 515–517.
 12. *Telnova O.P.* *Miospory iz sredne-verhnedevonskih otlozenij Timano-Pechorskoj neftegazovoj provincii* [Miospores from the Middle–Upper Devonian sediments of the Timan–Pechora oil-and-gas province]. Ekaterinburg: Ural Branch, RAS, 2007. 136 p.
 13. *Kennett James R.* *Marine Geology*. Vol. 1. Moscow: Mir, 1987. 397 p.

Статья поступила в редакцию 30.01.2017.