

Российская академия наук
Институт геологии Коми научного центра
Уральского отделения РАН
Межведомственный литологический комитет:
секция карбонатных отложений
Национальный комитет по изучению рифов

Верхнедевонские рифы Южного Тимана

**Путеводитель полевой экскурсии
Всероссийского литологического совещания
«РИФЫ И КАРБОНАТНЫЕ ПСЕФИТОЛИТЫ»
1-4 июля 2010**

В. С. Цыганко, П. А. Безносков

Сыктывкар-Ухта 2010

Введение

Девонские отложения составляют основу строения Ухтинской антиклинали – одной из интереснейших структур Тиманского кряжа. Примечательной особенностью является их большое фациальное разнообразие – от крайне мелководных, лагунных и вулканогенных до живописных рифовых построек и глубоководных доманикоидов. На территории антиклинали впервые для всего Тимано-Уральского региона Присутствие пород девонской системы на территории антиклинали впервые установил в 1843 г. А.Кейзерлинг. Он же заложил первый камень в изучение геологического строения Ухтинского нефтеносного района. В дальнейшем данные его работ в конце XIX – первой половине XX века были существенно уточнены исследованиями Ф.Н.Чернышева, Д.Н.Наливкина, Б.К.Лихарева, Н.Н.Тихоновича. Большой вклад в изучение строения Ухтинской антиклинали во второй половине XX века внесли А.И.Ляшенко, З.И.Цзю, Т.И.Кушнарера, В.С.Юдин, В.Вл.Меннер, Б.П.Богданов и др. Высокий уровень палеонтологической изученности разрезов девона, как естественных, так и вскрытых карьерами и скважинами, обеспечили детальные работы А.И.Ляшенко, В.Г.Халымбаджи, Ю.А.Юдиной, М.И.Мартыновой, Н.А.Фокина, М.Н.Москаленко, Н.С.Овнатановой, М.А.Ржонсницкой, В.Ф.Куликовой, Г.П.Ляшенко, Б.И.Богословского, и многих других специалистов.

В настоящее время разрезы четырех свит, установленных на территории Ухтинской структуры – тиманской, доманиковой, ветласянской и сирачойской, приняты в качестве типовых для одноименных горизонтов Тимано-Печорской провинции, а разрез тиманской свиты является стратотипическим для территории всей Русской плиты.

Высокая степень изученности девона Ухтинской антиклинали, его фациальное разнообразие вызывали и вызывают повышенный интерес к его разрезам многих геологов. В течение последней четверти века здесь практически ежегодно проводились полевые экскурсии специалистов, интересующихся различными аспектами геологии структуры. В частности, в 1988 г. здесь состоялась выездная сессия Комиссии по девонской системе Межведомственного стратиграфического комитета СССР, в 1994 г. – экскурсия членов подкомиссии по девонской системе (SDS) Международной стратиграфической комиссии, в 2000 г. – экскурсия участников проекта 406 Международной программы геологической корреляции, в 2002 г. – экскурсия Международного симпозиума «Геология девонской системы», в 2005 г. – экскурсия Международного совещания «Геология рифов». Материалы этих экскурсий частично использованы в данном путеводителе.

Составители путеводителя благодарят сотрудников Института геологии А.В.Ерофеевского и Д.А.Груздева за помощь в его оформлении.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА УХТИНСКОЙ АНТИКЛИНАЛИ

Структурно—тектоническое положение

Предлагаемые для ознакомления разрезы девонской системы расположены на Тиманской гряде — сложной горстовой структуре с выходами на поверхность рифей—вендского фундамента, перекрытого на участках его погружения осадочным чехлом. Современный Тиман возник на стыке Русской и Печорской плит в результате поднятия линейно—вытянутых в северо—западном направлении блоков фундамента с некоторым надвиганием их друг на друга с северо—востока на юго—запад по взбросо—надвигам.

Ухтинская антиклинальная складка является асимметричным горным сооружением. Она приурочена к северной части Ухта—Ижемского вала, расположенного на востоке Восточно—Тиманского мегавала (рис. 1, 2). Вал является инверсионной структурой. От ближайших Вымского и Очпарминского валов он отделен Тобысьской и Очпарминской депрессиями. В средне— и позднедевонскую эпохи территория вала испытала погружение с накоплением осадков мощностью до 1 км. Формирование положительной валообразной структуры началось в раннем карбоне и завершилось в поздней перми — раннем мезозое.

Краткий геологический очерк

Палеозой

Палеозойскую эратему в пределах Ухтинской антиклинали слагают осадочные и вулканогенные образования девонской системы и нижнего карбона.

Девонская система

Средний девон

Представлен внизу терригенными отложениями чибьюской свиты (III—й пласт Яреги), принадлежащими эйфельскому ярусу и старооскольскому надгоризонту нижней части живетского яруса. Свита вскрыта скважинами. Она развита в ядре и на восточном крыле структуры, где с угловым несогласием залегает на размытой поверхности докембрийских сланцев. Выше залегают терригенные и вулканогенные образования джьерского и тиманского горизонтов, относящимися к верхней части живетского подъяруса (рис. 3).

Эйфельский ярус

Эйфельский ярус в пределах Ухтинской антиклинали представлен нижней подсвитой чибьюской свиты, по объему отвечающей кедровскому, омринскому и колвинскому горизонтам. Подсвита сложена кварцевыми песчаниками и алевролитами с прослоями грубозернистых песчаников, гравелитов и конгломератов, содержащих до 20—30% лейкоксена. На отдельных участках она подстилается пачкой так называемых «надсланцевых аргиллитов» (0—6 м). Подсвита охарактеризована внизу спорами зоны *Periplecotriletes tortus*, а в верхней большей части разреза — спорами зоны *Rhabdosporites langii*.

Живетский ярус

Старооскольский надгоризонт, выделяемый в объеме верхней подсвиты чибьюской свиты (пачка II), на горизонты не расчленяется. Подсвита представле-

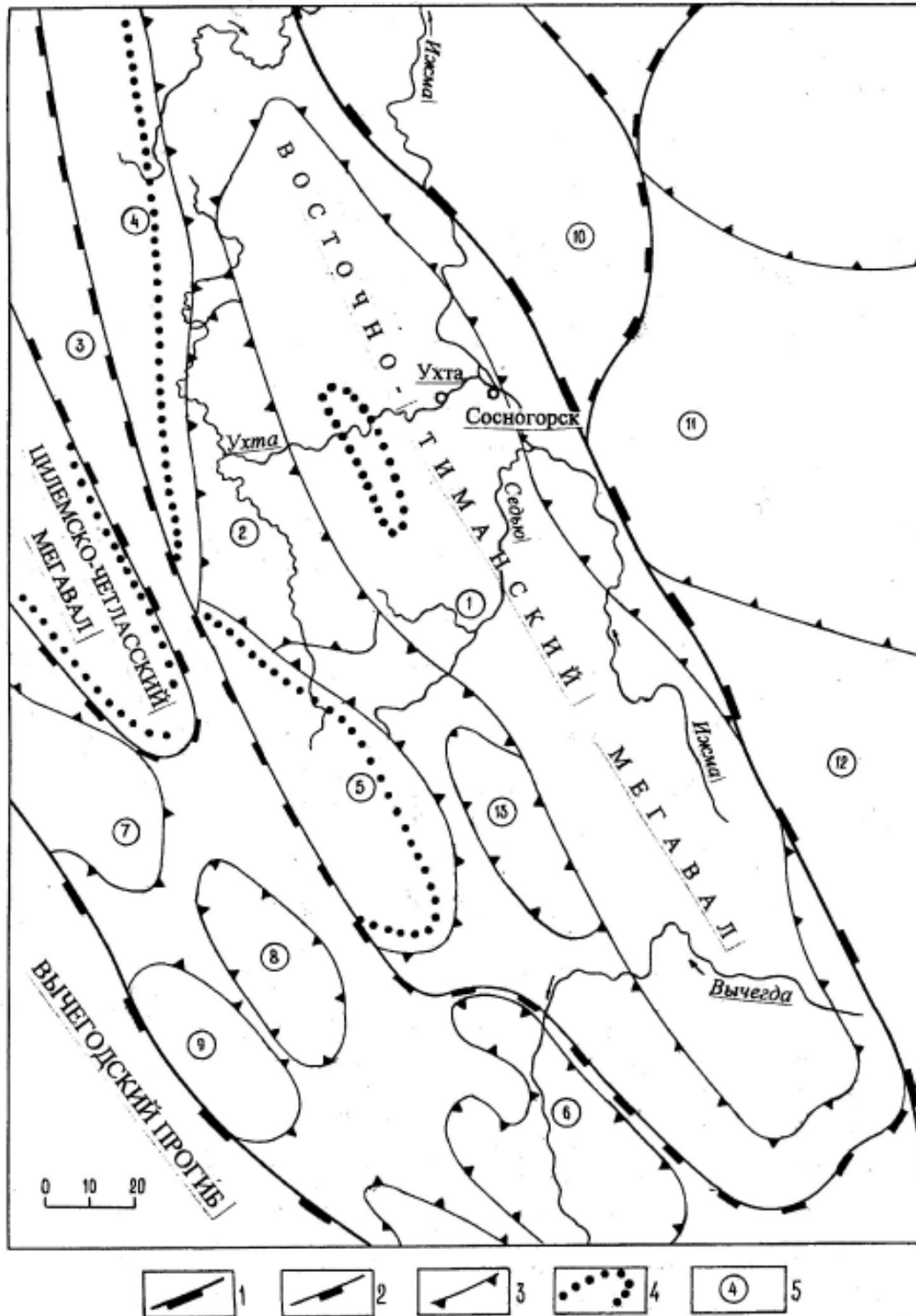


Рис. 1. Структурно-тектоническая схема Южного Тимана (по В.И. Богацкому, В.А. Дедееву, В.Б. Ростовщикову и др., 1985, с упрощениями).

1-границы Тиманской гряды; 2-границы крупных структур (I порядка); 3-границы средних структур (II порядка); 4-границы распространения на дневной поверхности додоманиковых отложений; 5-структуры Южного Тимана и прилежащих площадей Печорской синеклизы: 1-Ухта-Ижемский вал, 2-Тобьинская депрессия, 3-Вымская депрессия, 4-Вымский вал, 5-Очпарминский вал, 6-Вольская депрессия, 7-Синдорский вал, 8-Верхненившерская депрессия, 9-Нившерское поднятие, 10 - Нерицкая моноклинал, 11 - Тэбукская ступень, 12 - Омра - Сойвинская ступень, 13-Вольская депрессия.

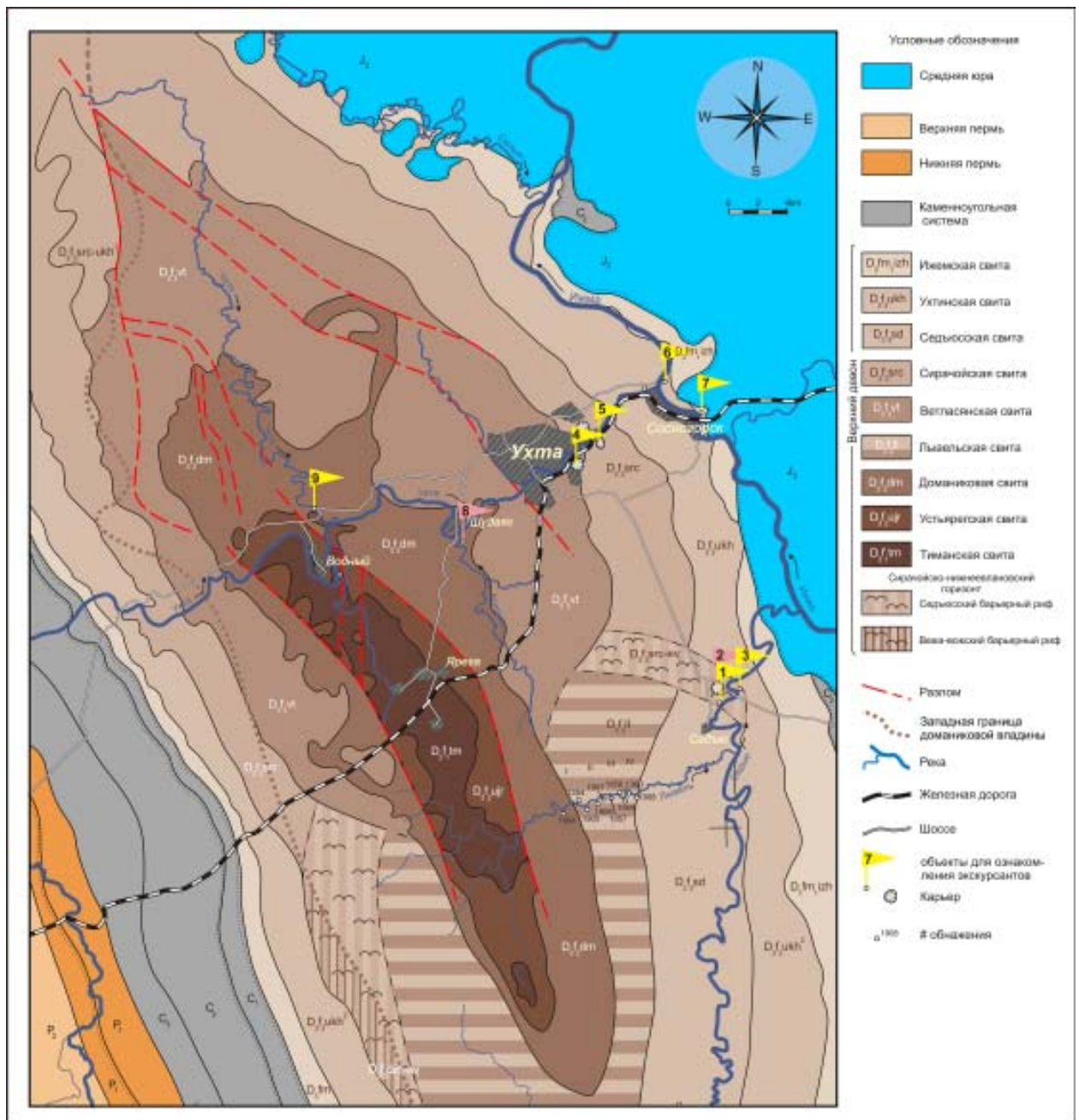


Рис 2. Геологическая карта Ухтинского района

на нефтенасыщенными кварцевыми песчаниками с линзовидными прослоями аргиллитов и алевролитов. Вблизи кровли отмечаются линзы и прослои лейкоксен-кварцевых гравелитов. Песчаники и гравелиты этой части разреза являются основным нефтепродуктивным пластом Ярегского нефтяного месторождения. Выявленный в них комплекс спор принадлежит палинозоне *Geminospora extensa*. Мощность подсвиты 32–51 м.

На терригенных образованиях верхнечибыюской подсвиты со значительным седиментационным перерывом и размывом залегают отложения джьерского горизонта верхнеживетского подъяруса.

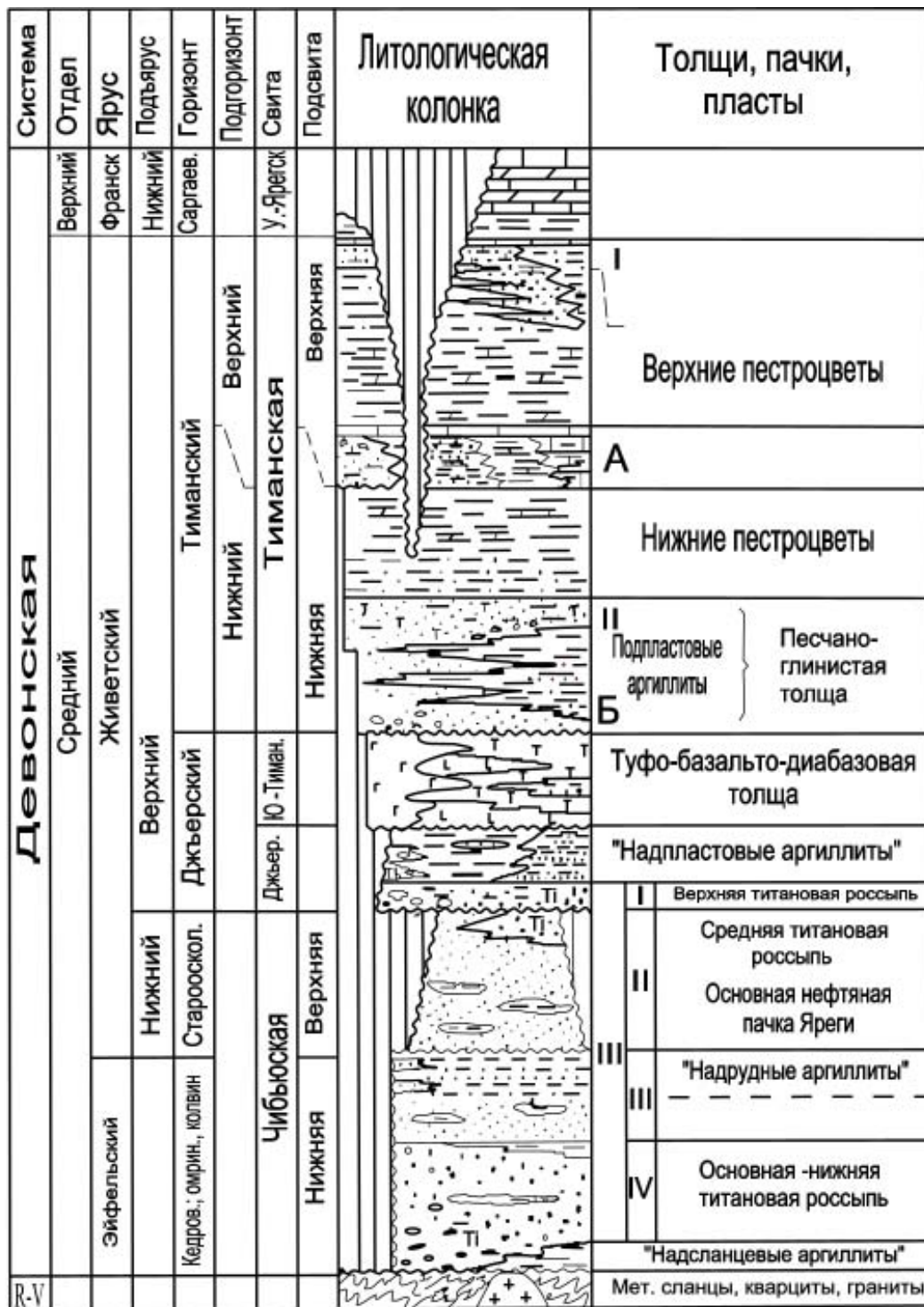


Рис. 3. Литолого-стратиграфическая схема девонских поддоманиковых отложений Ухтинской антиклинали (по: Девон..., 2002, с дополнениями)

Джьерский горизонт в пределах Ухтинской антиклинали представлен джьерской свитой и Южнотиманским лавовым покровом (свитой). Джьерская свита на территории Ухтинской складки сложена внизу титаноносными полимиктовыми конгломератами, гравелитами и песчаниками мощностью до 10 м. Выше согласно залегает пачка «надпластовых» аргиллитов (6–14 м). Свита охарактеризована спорами подзоны *Acanthotriletes bucerus* – *Archaeozonotriletes variabilis*.

Южнотиманский лавовый покров (свита) залегает на размытой поверхности джьерской свиты или, местами, на песчаниках чибьюской свиты. Как и последняя, покров ограничен в своем распространении осевой зоной и восточным крылом Ухтинской складки (рис. 3). Он представлен базальтами, лавобрекчиями, туфами, туффитами и дайками диабазов. В средней части покрова участками развита аргиллито–песчаная пачка. Завершает разрез джьерского горизонта пачка глин «подпластовых аргиллитов» с линзовидной залежью песчаного пласта Б, принадлежащими низам тиманской свиты. Мощность пачки 0–15 м. Максимальная мощность покрова 60 м.

Венчают разрез среднего девона отложения тиманского горизонта.

Тиманский горизонт. Венчают разрез среднего девона отложения тиманского горизонта. Он представлен одноименной свитой, расчленяемой на две подсвиты. *Нижнетиманская подсвита* сложена внизу песчано–глинистыми породами и туффитами, сменяющимися выше пестроцветными глинами с алевролитами с прослоями мергелей и известняков («нижние пестроцветы»). Венчает подсвиту пласт песчанистого известняка (пласт А). Отложения подсвиты охарактеризованы брахиоподами «*Leiorhynchus*» *uchtensis* Ljasch., *Uchtospirifer nalivkini* Ljasch. и др., остракодами *Aparchitellina incognita* T.Soz., *Buregia aff. truncata* Gleb. et Zasp., *Cavellina devoniana* Eg. и др., конодонтами *Polygnathus normalis* Mehl et Young., *P. decorosus* Stauff., *P. webbi* Ulr. et Bassl., спорами *Acanthotriletes bucerus* Tschibr. и др. Мощность подсвиты 50–90 м.

Верхнетиманская подсвита в естественных выходах по правому берегу р. Ухта в районе пос. Водный сложена глинами шоколадно–коричневыми и зеленовато–серыми с прослоями алевролитов, песчаников и известняков («верхние пестроцветы»). Они содержат многочисленные раковины брахиопод *Schizophoria uchtensis* Ljasch., *Uchtospirifer glincanus* (Vern.), *U. timanicus* Ljasch. и др., двустворок *Leda diversa* Hall, *Lyriopecten timanicus* B.Nal., конодонтов *Polygnathus ljaschenkoii* Kuzm., *P. xylus* Stauff., *P. webbi* Stauff., *P. alatus* Huddle, остракод *Buregia egorovi* Pol., *Uchtovia polenovae* Eg., *Cavellina devoniana* Eg., а также ругозы *Disphyllum ex gr. paschiense* (Soshk.), *D. virgatum* (Hinde), кости позвоночных *Psammosteus praecursor* Obr., миоспоры *Archaeomonoletes verrucosus* (Paschk.) Med., *Ancyrospora incisa* (Naum.) и др. Мощность подсвиты 20–60 м.

Верхний девон

Франский ярус

Франский ярус расчленен на подъярусы: нижнефранский в объеме саргаевского горизонта, среднефранский в объеме доманиковского и верхнефранский в объеме ветласянского, сирачойского и нерасчлененных евлановского и ливенского горизонтов.

Нижнефранский подъярус соответствует лоне *Ancyrodella rotundiloba*, а также зоне *Palmatolepis transitans* Стандартной конодонтовой шкалы. По брахиоподам этому интервалу отвечает лона *Hypothyridina calva* – *Eleuterokomma novosibirica*. В Ухтинском районе саргаевский горизонт представлен устьярегской свитой, стратотипические разрезы которого вскрыты в естественных выходах на реках Ухта (обн.14), Ярега (обн.16) и Чуть (обн.7). Ее отложения вскрыты также многочисленными скважинами. Нижняя часть разрезов сложена глинами и алевролитами с прослоями детритовых и песчанистых известняков, содержащих многочисленные остатки брахиопод, остракод, конодонтов, миоспор. Верхняя часть свиты представлена голубовато–серыми глинами с прослоями мергеля и гли-

нистого известняка, заключающими остатки брахиопод, аммоноидей, остракод, криноидей и тентакулитов. Венчает свиту пласт известняка (0,7 м) с *Komioceras stuckenbergi* (Holz.).

В числе характерных остатков фауны брахиоподы *Hypothyridina calva* Mark., *Cupularostrum timanicus* (Ljasch.), *Eleutherokomma novosibirica* (Toll), двустворки *Lyriopecten cf. ingriae* V.Nal., аммоноидеи *Timanites keyserlingi* Mill., *Komioceras stuckenbergi* (Holz.), остракоды *Cavellina chvorostanensis* Pol., *Entomoprimitia scabrosa* (Pol.), конодонты *Ancyrodella rotundiloba* (Bryant), *A. alata* Glen. et Klap., *Mesotaxis falsiovalis* Sand., миоспоры зоны *Archaeozonotriletes variabilis* Naum. Мощность саргаевского горизонта (и устьярегской свиты) в стратотипических разрезах до 60 м.

Среднефранский подъярус. Соответствующий подъярусу доманиковский горизонт выделяется в объеме конодонтовых зон *Palmatolepis punctata* – *Pa. hassi*. В пределах Ухтинской антиклинали горизонту отвечает одноименная свита, стратотипические разрезы которой вскрыты реками Чуть, Ухта, Доманик, а также рядом скважин, пробуренных вблизи свода складки. Верхняя граница горизонта проводится по кровле верхнего пласта известняка, перекрытого глинами ветласянской свиты. Типичные разрезы доманиковой свиты сложены, в основном, карбонатно–кремнистыми породами с подчиненными и маломощными прослоями глин. Карбонатно–кремнистые породы представлены известняками кремнистыми, битуминозными, биоморфными – кониконховыми, а также кремнистыми мергелями, силицитами и горючими сланцами. Специфической особенностью разрезов свиты является большое количество конкреционных образований, среди которых преобладают крупные мегаконкреции известняков. Свита расчленяется на три подсвиты.

Нижняя подсвита представлена толщей переслаивания темно–серых известняков, кремнеизвестняков с силицитами и, так называемыми, горючими сланцами с линзами кремней и кремнисто–карбонатных конкреций. Подсвита охарактеризована аммоноидеями зоны *Ponticeras domanicense*, представленных, кроме зональной формы, видами *Domanicensis tumidum* Becker et House, *Ponticeras tschernyschewi* (Holz.), *P. uchtense* (Keys.) и др. (Becker et al., 2000). Среди конодонтов наиболее характерными формами являются *Palmatolepis punctata* (Hinde), *Pa. gutta* Kuzm., *Polygnathus timanicus* Ovn. и др. (Овнатанова и др., 1999). Обильные на отдельных уровнях радиолярии представлены видами: *Astroentactima tantilla* Naz., *A. vichnevskayae* Afan., *Entactinia bogdanovi* Afan., *Nazarovites aprelevkensis* Afan. и др. (Афанасьева, 2000). Мощность подсвиты до 22 м.

Средняя подсвита, как и верхняя, характеризуется широким развитием карбонатных конкреций (до 1,5 м). Она охарактеризована конодонтами *Ancyrodella curvata* Br. et Melh., *Ancyrognathus primus* Ji, *Palmatolepis bohémica* Kl. et Fost., *Pa. domanicensis* Ovn. и др. По остаткам аммоноидей средняя и верхняя подсвиты отвечают зоне *Nordiceras timanicum*. Верхняя часть средней подсвиты, а также низы верхней подсвиты содержат сходный комплекс радиолярий, представленный видами: *Entactinia bifida* Afan., *Moskovistella mira* Afan. и др. (Афанасьева, 2000; Овнатанова и др., 1999). Мощность подсвиты 16–20 м.

Верхняя подсвита доманиковой свиты состоит из нижнего глинистого пласта и вышележащих известняков и характеризуется продолжением существования таких форм, как *Ancyrognathus ancyrognathoides* Zieg., *Palmatolepis orbicularis* Ovn. et Kuzm., *Pa. punctata* (Hinde), *Pa. domanicensis* Ovn. Венчает разрез доманиковой свиты 6–8–метровая известняковая пачка с конодонтами *Pa. proversa* Ziegl., *Pa. amplificata* Kl., Kuzm. et Ovn., *Pa. mucronata* Kl., Kuzm. et Ovn. и остракодами *Rabienites ninae* (Mart.),

Ungerella aff. torley (Mat.). Радиолярии представлены видами *Astroentactinia rusaevi* Afan., *A. paronae* (Hinde), *Borisella maksimovae* Afan., *A. mariae* Afan. и др. (Афанасьева, 2000). Мощность верхней подсвиты 18–24 м. Общая мощность доманиковой свиты в пределах Ухтинской антиклинали 56–74 м.

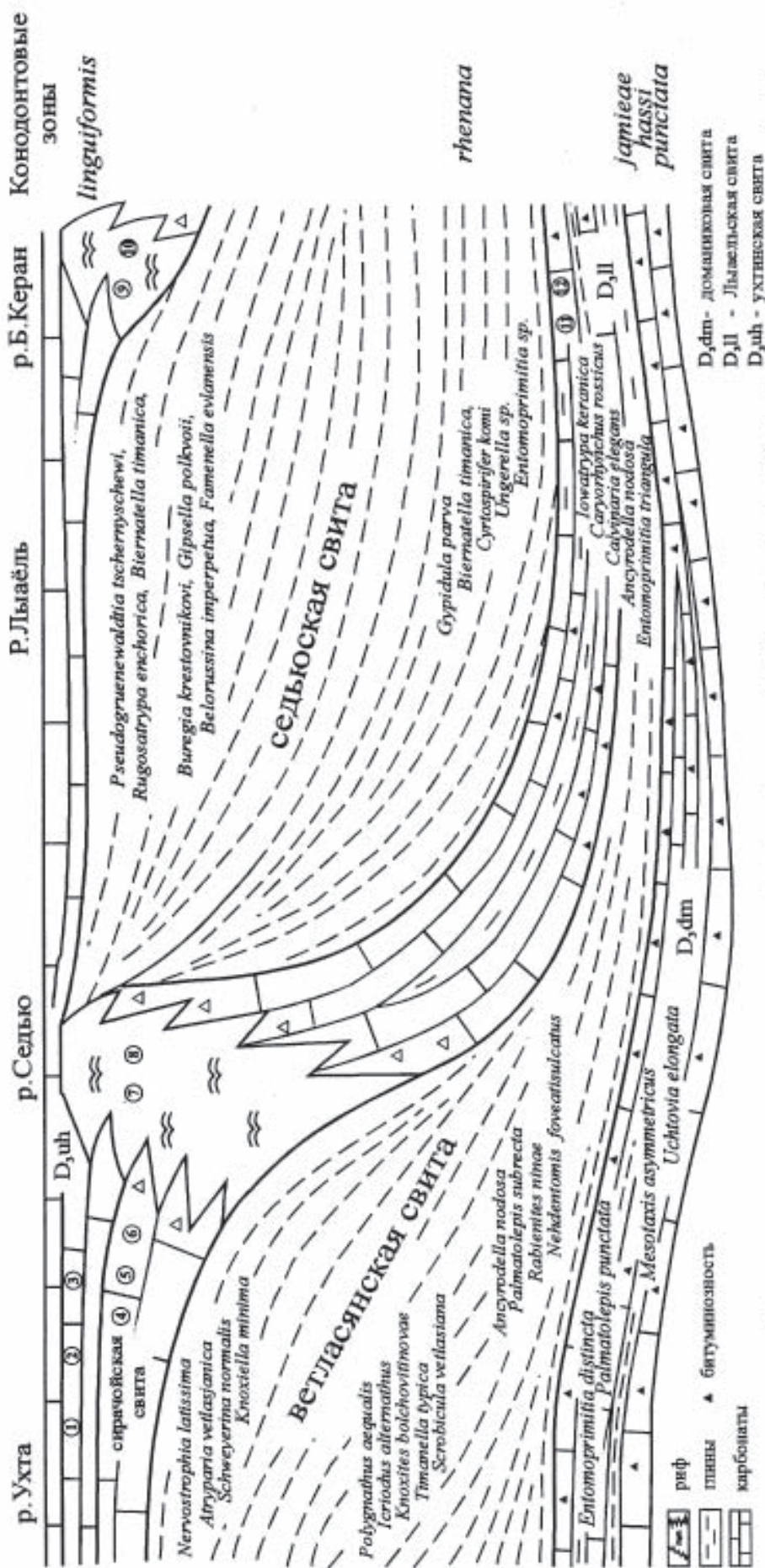
Верхнефранский подъярус в составе ветласянского, сирачойского и нижней части евлановского горизонтов представлен на Ухтинской площади тремя типами разрезов. Начало существенных фациальных различий связано с возникновением в доманике к западу от рассматриваемой территории, в пределах восточного борта современной Тобысьской депрессии, сначала мелководной карбонатной банки (эжвадорская свита), а затем – Тобысьской (Тиманской) рифовой постройки. Другая рифовая постройка в этой фациальной зоне возникла на участке южной периклинали современной Ухтинской антиклинали, в среднем течении р. Вежавож (Вежавожский риф). Восточнее практически вся территория Ухтинской структуры и прилегающих площадей в это время представляли собой относительно глубоководную впадину с преимущественно некомпенсированным осадконакоплением доманикового типа. В последующее ветласянское время в связи со значительным падением уровня моря и обмелением бассейна условия осадконакопления резко изменились. Это выразилось в активном сносе с запада и особенно северо–запада огромных масс тонкого терригенного материала (глин, алевритов) и заполнением им доманиковой впадины. Преимущественно северо–западный принос материала привел к формированию толщи заполнения в виде естественной клиноформы на севере современной Ухтинской антиклинали и определил субширотную ориентировку ее бровки.

В сирачойское время бровка толщи заполнения явилась основанием для новой генерации рифовых построек, в том числе Седьюского рифа, – одного из объектов показа во время полевой экскурсии.

Предполагается, что цепочка новообразованных на западе рифовых построек сомкнулась с мигрировавшим в восточном направлении Вежавожским рифом. Существование широтной цепочки рифовых образований на участке ядра антиклинали, где вскрыты породы древнее, чем сирачойские, косвенно подтверждается фациальным характером осадков в зарифовой зоне севернее цепочки рифов и в предрифовой зоне на юге складки.

В зарифовой зоне в сирачойское время существовала обширная шельфовая отмель с богатейшей бентосной фауной. В предрифовой зоне осадконакопления преобладали относительно глубоководные склоновые образования, а среди организмов существенную роль играли пелагические формы.

В конце раннеевлановского (раннеухтинского) времени произошла деградация рифового карбоната накопления в Вежавож–Седьюской барьерной зоне. Одновременно началось заполнение тонким терригенным материалом сирачойской предрифовой впадины на юге современной Ухтинской складки (глинистая толща седьюской свиты). По завершению формирования седьюской толщи заполнения (восточнее территории Ухтинской структуры) началось формирование новой, позднеухтинской генерации рифовых построек и карбонатных банок. Образование последних привело к нарушению связей ухтинской лагуны с открытым морским бассейном, началу накопления сульфатов и нивелировке условий осадконакопления в пределах всей современной Ухтинской антиклинали (рис. 4).



① *Theodossia ischmensis* ② *Evlamovia tichonovitchi*, *Evlamella incognita*, *Cavellina izhmaensis* ③ *Polygnathus churkini* ④ *Theodossia ichtensis*, *Gypidula brevisostriis*, *Cyrtospirifer komi*, *Adolfia siratshoica*, *Pseudoatrypa symmetrica*, *Productella issensis* ⑤ *Semilukiella zaspelovae*, *Donellina grandis*, *Bairdia ivanovae*, *Herrmannina siratshoica* ⑥ *Palmatolepis semichatovae*, *Polygnathus incompletus* ⑦ *Gypidula biplicatiformis*, *Radiatrypa magnifica*, *Carinata biohermica*, *Crurithyrus rjfica* ⑧ *Tchizhovvella siratshoica*, "Healdianella" *siratshoica*, *Acratia silinscula* ⑨ *Hypothyridina suboides*, *Desquamata alticola*, *Crurithyrus rjfica* ⑩ *Ochescapha splendida*, "Kirbyella" sp., *Kozlowskiella (L.) magna* ⑪ *Ampuloides verrucosa*, *Cavellina gr. lovatica*, *Microcheilina costata*, *Bairdia irinae* ⑫ *Palmatolepis juniamensis*, *Pa. ederi*

Рис. 4. Взаимоотношение фациальных обстановок в позднем фране (Ухтинский район) (по: Юдина и др., 2002)

Ниже приведена краткая характеристика разрезов ветласянского, сирачойского, евлановского и ливенского горизонтов для северной и южной площадей структуры.

Ветласянский горизонт представлен одноименной свитой. Ее типовые разрезы вскрыты р. Ухта, рядом карьеров, а также скважинами. Конодонтами свита охарактеризована слабо. По брахиоподам горизонт отвечает нижней части лоны *Nervostrophia latissima* – *Adolfia siratschoica* (=слоям с *Atryparia vetlasjanica*). Комплекс остракод низов ветласянской свиты отнесен к лоне *Entomosoe (Nehdentomis) foveatisulcatus*; ассоциация остракод из вышележащей части свиты принадлежит лоне *Schweyerina normalis* – *Bicornellina bolchovitinovae* (=подзоне *Scrobicula vetlasjana*). Комплекс миоспор, распространенный в ветласянском и в нижней части сирачойского горизонта, соответствует подзоне *Cymbosporites vetlasjanicus*.

В стратотипических разрезах свита расчленена на четыре толщи: «бухиоловых» глин, «немых» глин, «атриповую» и «переходную». Отложения представлены в основном глинами с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей, реже известняков. При этом толща «бухиоловых» глин характеризуется повышенной бутиминозностью, а в кровле «переходной» толщи развита пачка песчаников мощностью до 8 м. В целом ветласянская свита представляет собой типичную клиноформу, для которой характерны значительные изменения мощности – от 250 м на север–востоке Ухтинской структуры, до 10–30 м на юго–востоке складки.

Сирачойский горизонт. На севере Ухтинской антиклинали сирачойский горизонт представлен одноименной свитой. Типовые разрезы сирачойской свиты вскрыты в естественных выходах р. Ухта в районе устья ручья Ручель, карьерами на возвышенностях Сирачой и Бельгоп, а также скважинами. Разрезы сложены зарифовыми мелководно–шельфовыми отложениями: ритмичным пере-слаиванием карбонатных, глинисто–карбонатных, глинистых и песчано–алевролитовых пластов и пачек. Сирачойская свита в типичных разрезах делится на две подсвиты, отличающиеся соотношением и некоторыми характерными признаками слагающих их литотипов, а также изменениями в комплексах содержащихся в них органических остатков.

Породы нижней подсвиты (нижний рабочий пласт) крайне мелководные: развиты линзы оолитовых известняков, скопления сферических и сфероидальных построек онколитовых водорослей, обрастание последними остатков других групп фауны, многочисленные нарастания полихет – спирорбисов и серпулид на раковинах брахиопод, двустворок, кораллитах табулят и ругоз. В верхней части подсвиты характерно преобладание пластов и пачек известняков над глинистыми прослоями.

В отличие от нижней подсвиты, верхней подсвите (верхний рабочий пласт) свойственно развитие глинистых прослоев вблизи кровли. В целом, сирачойская свита содержит богатейший комплекс остатков раковинной фауны: фораминифер, кишечнополостных, брахиопод, двустворок, гастропод, остракод. Реже встречаются головоногие моллюски (ортоцератиды), конодонты и позвоночные. Обширным является комплекс миоспор.

Мощность сирачойской свиты 60–120 м.

Евлановский и ливенский горизонты

нерасчлененные

Разрез франского яруса на Тимане венчают отложения нерасчлененных евлановского и ливенского горизонтов. На севере Ухтинской складки соответствующий интервал представлен ухтинской свитой. На юге структуры происходит сокращение стратиграфического диапазона свиты вследствие фациального замещения ее нижней части (рис. 4).

В стратотипических разрезах на р.Ухта ухтинская свита делится на две толщи: подсulfатную и sulfатную. Нижняя, подсulfатная, сложена ритмичным переслаиванием доломитистых и доломитовых известняков, доломитов и мергелей с прослоями песчаников внизу и пестрых глин вверху. Отмечаются прослойки онколитовых известняков и брахиоподовых ракушнякав. Мощность толщи 85–100 м. Sulfатная толща представлена ангидритами и гипсами с прослоями глин, алевролитов, песчаников и доломитов. В наиболее полных разрезах (скв.10–Тиманская и др.) sulfатная толща делится на нижнюю и верхнюю подтолщи. Основной чертой первой из них является сильная глинистость, небольшое количество прослоев ангидритов и ритмичное строение разрезов, во второй существенно возрастает доля ангидритов, переслаивающихся с глинами и мергелями.

Органические остатки в ухтинской свите представлены кишечнополостными, брахиоподами, двустворками, остракодами, конодонтами, позвоночными и миоспорами. В разрезах они распространены крайне неравномерно.

Общая мощность ухтинской свиты в типовых разрезах до 260 м.

На юге антиклинали ухтинская свита отличается от типичных разрезов северной части структуры существенным сокращением ее объема вследствие фациального замещения нижней, подсulfатной толщи. Обнажения sulfатной толщи свиты известны в верхнем течении р.Вежавож и на р.Седью. Она вскрыта также рядом скважин. Однако расчленение sulfатной толщи на подтолщи затруднено. Ее базальные отложения установлены в естественных выходах на правом берегу р.Седью в 200 м ниже моста и в 250 м ниже устья р.Лы-аель. В первом пункте выходы видимой мощностью около 3 м сложены залегающими горизонтально темными серо–зеленоватыми глинами и желтыми и коричневато–желтыми алевролитистыми мергелями. От мелкообломочных и «проеденных» известняков, венчающих пачку слоистых разностей кровли Седьюского рифа, глины и мергели отделены перерывом в обнаженности мощностью 1–1,5 м. В мергелях выявлены конодонты *Polygnathus cf. politus* Ovn., *Pol. aff. churkini* Sav. et Fun., а также кости позвоночных *Phynchodus sp.*, *Bothriolepis sp.*, *Palaeonisci* gen. indet., *Brachydeiridae* gen. indet. и др.. Во втором пункте, кроме аналогичных глин и мергелей, встречаются линзовидные прослойки биокластических, преимущественно пеллециподовых, известняков, остракодовых ракушнякав и кварцевых песчаников. Остракоды представлены в ракушняках одиннадцатью видами, в том числе *Evlanella ljaschenkoi* Eg., *Evlanovia aff. venjukovi* Eg., *Knoxiella (?) inexpressa* Pol., *Cavellina delicata* Fok., *C. distributa* Dem., *Acratia cf. tichonovitchi* Eg., *Famenella elongata* Pol. и др. Кроме остракод, встречаются неопределимые остатки двустворок, обугленные стволы растений, а также мелкие и крупные кости позвоночных. Видимая мощность пород пачки около 2,5 м. Гипсы и ангидриты в описанных пачках не обнаружены, но они встречаются в выходах и осыпях пород более высоких слоев sulfатной толщи выше по

течению р.Седью, а также вскрыты рядом скважин на юго–восточном крыле Ухтинской структуры.

Рифовые постройки Вежаво–Седьюской зоны

На юге Ухтинской антиклинали возрастным аналогом сирачойской свиты и низов ухтинской свиты являются рифовые постройки Вежаво–Седьюской зоны. Их скальные выходы хорошо выражены в рельефе на р. Вежавож и на р. Седью в районе одноименного поселка. На основе данных изучения Седьюского рифа установлен преимущественно массивный характер слагающих его известняков и метасоматических доломитов. Реже развиты слоистые их разности, преобладающие в кровле постройки. Основными каркасостроителями рифа являлись водоросли, реже – строматопораты. Кроме этих организмов, встречаются фораминиферы, а в надбиогермных пластовых известняках также брахиоподы *Hypothyridina cuboides* Mark., *Spinatrypa* sp., остракоды *Buregia* ex gr. *bispinosa* Zasp., *Knoxella* sp., *Rectella* sp., *Acratia* cf. *siratchoica* Eg. В аналогичных известняках на р. Вежавож найдены брахиоподы *Gypidula buplicatiformis* Mark., *Hypothyridina cuboides* Sow., *Adolfia zickzack* Roem., *Radiatrypa magnitica* (Nal.), указывающие на позднефранский возраст вмещающих пород. Ряд скважин на седьюском и вежавожском участках (2013, 2021, 2045, 2067 и др.) вскрыли склоновые фации сирачойских рифовых тел. Они представлены переслаиванием карбонатных и глинисто–карбонатных пластов с линзами осадочных известняковых брекчий. Максимальная мощность рифовых образований сирачойского возраста 120 м.

Рифогенные образования на р. Седью являлись одной из составляющих триады рифового комплекса – доманикового, сирачой–раннеевлановского и позднеевлановско–ливенского возраста, проградировавшего в восточном направлении (M.R. House, V.VI. Menner et al., 2000; рис. 5).

Седьюская свита представляет собой толщу заполнения краевой части некомпенсированной впадины, возникшей в доманиковое время и продолжавшей существовать в ветласянское, сирачойское и раннеевлановское время к востоку и югу от Вежаво–Седьюского барьерного рифа. Ее выходы имеются в нижнем течении рек Лыаель, Вежавож, в верхнем и среднем течении р.Седью, а также вскрыты скважинами. Типичные разрезы свиты сложены зеленовато–серыми, серыми и темно–серыми, в большинстве пачек слюдистыми глинами с редкими тонкими прослоями известняков глинистых, алевролитовых, онколитовых, брахиоподовых ракушняков, а также мергелей, известковистых алевролитов и песчаников. В отдельных прослоях отмечается пологая косая слоистость. Количество прослоев известняков увеличивается в верхней части свиты. Органические остатки представлены брахиоподами, двустворками, остракодами, конодонтами и спорами.

Конодонты седьюской свиты по стандартной конодонтовой шкале отвечают уровню верхов зоны Upper ghenana. Из разных уровней свиты были определены *Palmatolepis hassi* Mull. et Mull., *Pa. subrecta* Mill. et Yong., *Polygnathus politus* Ovnat., *Po. cf. komi* Kuzm. et Ovnat., *Po. ex gr. churkini* Sav. et Fun. и др. Брахиоподы седьюской свиты, в отличие от одновозрастных интервалов ухтинской свиты, характеризуются преобладанием эндемиков: *Iowatrypa nalivkini* Rzon. et Sokir., *Pseudogruenewaldtia tschernyschewi* Rzon., *Ambocoelia mica* Yud., и *Cyrtospirifer ex gr. tenticulum* Vern. По миоспорам глины седьюской свиты относятся к подзоне *Auroraspora speciosa*. Мощность седьюской свиты до 200 м. Над рифогенными массивами Вежаво–Седьюской зоны она полностью выклинивается.

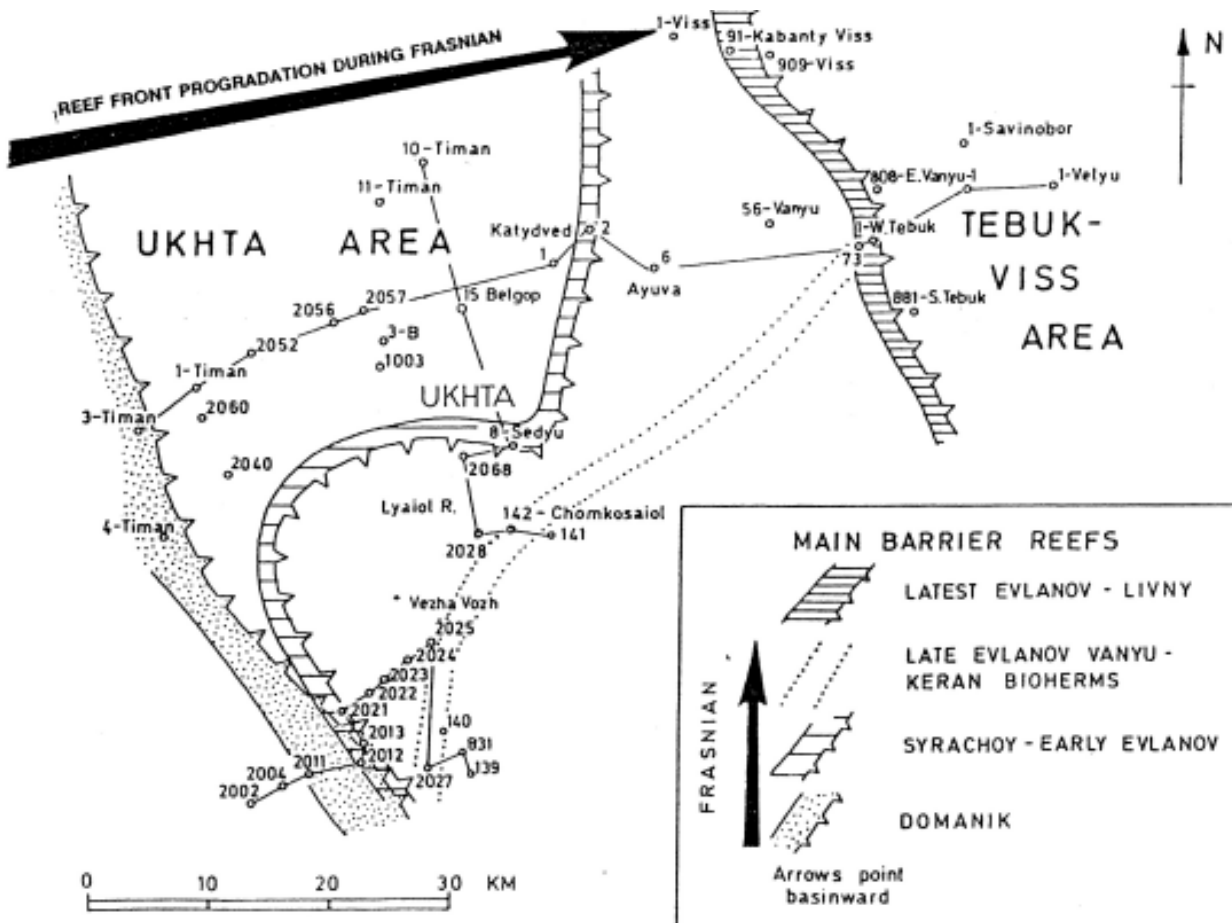


Рис. 5. Положение барьерных рифовых построек в течение франского века, иллюстрирующее проградацию рифового комплекса в восточном направлении (по: M.R. House et al., 2000)

Фаменский ярус

Определенная нивелировка условий осадконакопления на территории Ухтинской антиклинали, произошедшая в конце ухтинского времени, получила свое развитие в фаменском веке. Фаменский ярус в пределах структуры

представлен ижемской свитой. В наиболее полных разрезах последняя расчленяется на волгоградский и задонский горизонты. Типичные разрезы свиты вскрыты р.Ижма выше и ниже устья р.Ухта, а также рядом скважин (10–Тиманская и др.). Предполагается, что ижемская свита залегает на ухтинской свите с размывом, величина которого может быть определена лишь предположительно. Имеются данные, что глубина размыва больше на западном крыле складки.

Волгоградский горизонт выделяется в объеме сосногорской свиты (Безносков, 2009). Подсвита сложена переслаиванием глинистых и доломитовых известняков с глинами. Прослой известняков часто содержат многочисленные онколиты, раковины брахиопод, двустворок, гастропод, остракод, кости позвоночных, миоспоры. Редко встречаются конодонты. На северо–восточном крыле антиклинали в верхней части подсвиты прослеживается пласт желтоватого и

светло—серого доломитового известняка (0,18–0,2 м) с многочисленными остатками позвоночных («рыбный доломит»).

Выявленные в отложениях горизонта конодонты указывают на принадлежность данного интервала конодонтовой зоне *Palmatolepis triangularis*. Раннефаменский комплекс брахиопод небогатый, существенно отличается от задонского. Единственным общим видом для обоих смежных горизонтов является *Cyrtospirifer asiaticus* Brice. В отличие от брахиопод общими являются большинство видов остракод, за исключением *Healdianella gregalis* Mosk., *Cavellina volgaensis* Netch., *Glyptolichvinella faceta* Mosk.

Комплекс спор, выявленный в отложениях рассматриваемого интервала, характеризуется практически полным отсутствием франских элементов и содержит много форм, общих с домановичскими и кузьмичевскими слоями Беларуси и линевско—уметовской толщи Волгоградского Поволжья (Обуховская, Кузьмин, 1993). Это уровень миоспоровой зоны *Corbulispora vimineus* – *Geminospora vasjamica* (=лоне *Cristatisporites imperpetuus*). Венчает разрез горизонта маркирующий пласт черных аргиллитов (1,6 м) с аналогичным комплексом спор.

Мощность волгоградского горизонта на восточном крыле структуры до 30 м.

На западном крыле Ухтинской складки волгоградская часть ижемской свиты обнажена фрагментарно на р. Ухта. Вскрытый разрез представлен внизу песчаными глинами с прослоями известняков, алевролитов и мергелей, а вверху – тонкоплитчатыми известняками с многочисленными поверхностями твердого дна, а также плоскогалечными известняковыми конгломератами с прослоями пестрых глин. Породы включают остатки брахиопод *Cyrtospirifer asiaticus* Brice, *Ripidiorhynchus zadonicus* (Nal.). Видимая мощность около 6 м.

Задонский горизонт. К задонскому горизонту относится ижемская свита (s.s.). Типовые разрезы сложены внизу известняками и доломитовыми их разностями с прослоями зеленовато—серых глин. Отмечаются прослой онколитовых известняков и плоскогалечных известняковых конгломератов. Выше в стратотипическом разрезе на р.Ижма обнажена толща тонкоплитчатых известняков с многочисленными остатками брахиопод в отдельных прослоях. Более молодые слои подсвиты вскрыты скважинами на северо—востоке структуры. Разрез сложен переслаиванием известняков доломитовых серых и мергелей. Отмечаются мощные пачки глин.

Горизонт охарактеризован брахиоподами *Cyrtospirifer senseliae* Sart., *Productella lachrymosa* Conrad, *Donalosisia multispinosa* (Sok.) и др., остракодами *Serenida donensis* Netch., *Kozłowskiella tebukensis* Mosk., *Bairdia eleziana* Eg. и др., задонским комплексом спор (зона *C. cristifera* – *D. zadonica*). Мощность горизонта на восточном крыле Ухтинской антиклинали более 60 м.

На западном крыле структуры отложения задонского горизонта отсутствуют. На всей территории Ухтинской структуры ижемская свита с размывом перекрывается глинами и известняками визейского яруса нижнего карбона. Они венчают разрез фанерозоя на территории антиклинали.

Стоп 1. Скальные выходы рифогенных известняков на р. Седью (рис. 6, 7)

На левом берегу р. Седью ниже поселка Седью на протяжении более 60 м обнажены скальные выходы рифогенных известняков высотой 10–15 м. Основными рифостроителями являются амфипоры, багряные водоросли *Solenopora* и *Parachaetetes*, сине–зеленые водоросли (в порядке уменьшения) *Renalcis*, *Izhella*, *Girvanella*, *Epiphyton*, *Bevocastria*, *Coactilum*, зеленые водоросли *Issinella*, *Сатаена*, а также множество неопределимых остатков водорослей. Часть рифовых известняков значительно доломитизирована.



Рис. 6. Выходы рифогенных пород в обнажениях левого берега р. Седью

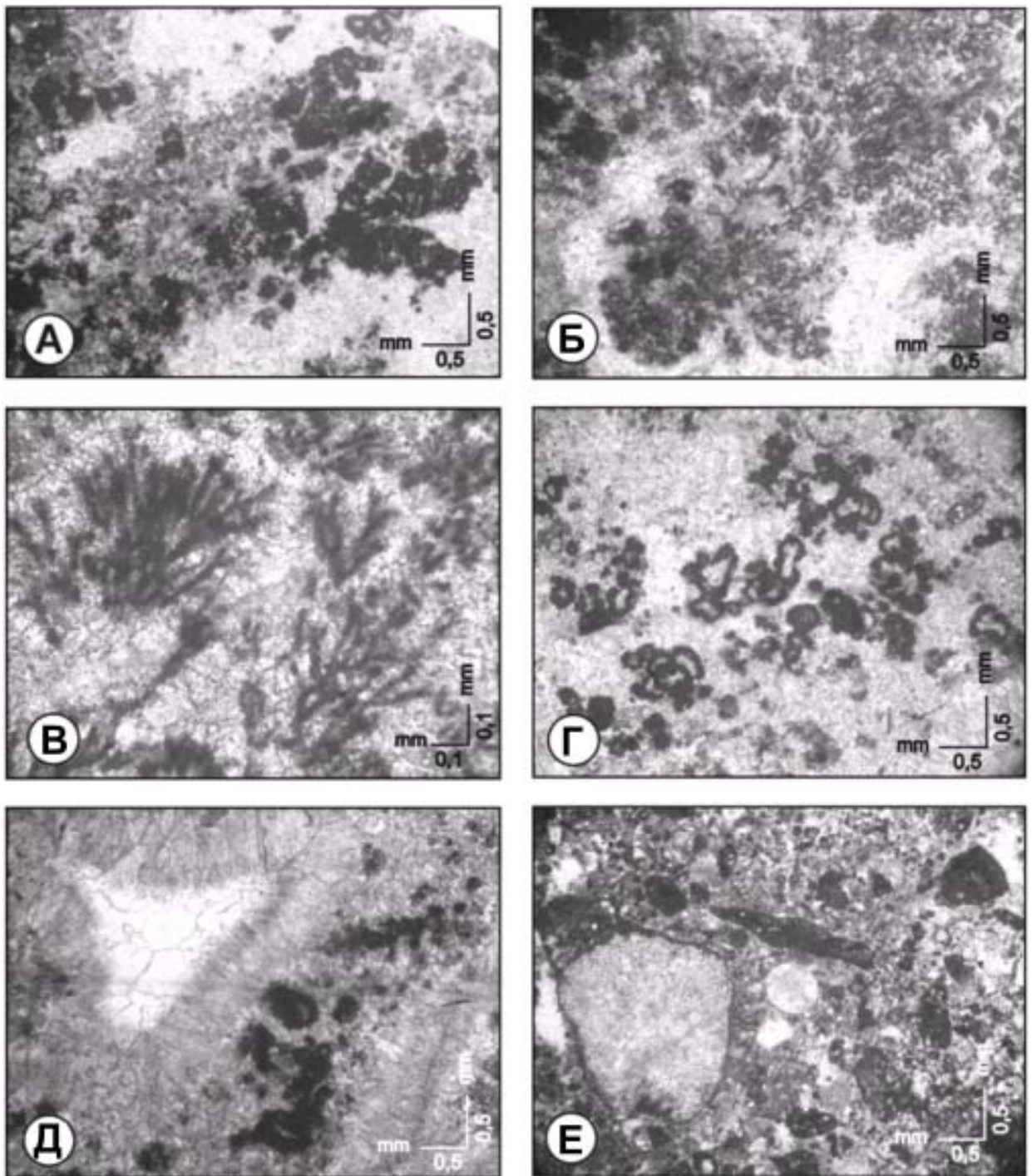


Рис. 7. Основные типы карбонатных пород рифа "Седью"

А-Д - водорослевые известняки. Каркастроители представлены сине-зелеными водорослями *Renalcis*, *Izhella* (фото А (обр. 1/98), фото Г, Д (обр. 3/98)) и *Eriphyton* (фото Б,В (обр. 2/98)).
 Е - обломочный известняк рифового шлейфа (обр. 10/98). Биокластовый материал в основном представлен крупными обломками багряных и сине-зеленых водорослей

Стоп 2. Рифы и сопутствующие им отложения в разрезе карьера «Седью» (рис. 8, 9)

Рифовые образования тыловой части рифа «Седью» сирачойского возраста обнажаются в разрезе карьера «Седью». В четырех нижних пачках они представлены массивными значительно стилолитизированными биогермными известняками. Пачки разделены прослоями глин, иногда с обломками известняков (рис. 9, пачка I, слой 2). Биогермные известняки содержат остатки амфипор, фораминифер, гастропод, брахиопод, сине-зеленых, зеленых и багряных водорослей.

Пористость обычно незначительна, однако вдоль трещин установлены высокопористые известняки (в виде известковой муки).

Накопление этих отложений (пачка I–IV) указывает на условия высокого положения уровня моря в это время.

Изменение условий седиментации отражено в породах средней части разреза (пачка V). Отложения, представленные в пачке V, Н.В.Беляева рассматривает в качестве трансгрессивного системного тракта цикла четвертого порядка, который подразделяется на циклы пятого порядка (рис. 9). На западной стенке карьера под эрозионной поверхностью (пачка V, слой 2) установлены высокопористые известняки.

Отложения пачек VI–X указывают на условия высокого положения уровня моря следующего цикла. Однако здесь преобладают водорослевые известняки с фенестровой текстурой.

В карьере вскрыт следующий разрез:

Выход 1. Свежевзорванная стенка. Предположительно обнажена в коренном залегании верхняя часть рифа сирачойско–ухтинского возраста.

Пачка 1.

1. Толстоплитчатые розовато–кремовато–серые известняки, плотные, крепкие. На сколах видны перекристаллизованные раковины. Мелкие поры нацело запечатаны эпигенетическим кальцитом, инкрустированы по периферии прозрачными листоватыми кристаллами. Видимая плитчатость известняков всего выхода обусловлена прослоями зеленых глин от 2–3 мм внизу до 7 мм вверху, по которым часто развиты стилолитовые швы. М. 1,06 м.

2. Обломочные известняки в глине. Глины на выветрелой поверхности ржаво–бурые, сыпучие. Встречаются железистые конкреции. М. 35 см.

3. Известняки розовато–кремовые, плотные, крепкие с фенестровым типом первичных пор, но сильно кальцитизированные, со стилолитами, заполненными зеленой глиной. М. 2,4 м.

4. Сильно ожелезненные глины. Выполняют неровную, карманообразную поверхность слоя 3. Породы очень рыхлые. М. 24 см.

5. Аналогичный слою 3, в верхней части сильно стилолитизирован. Часть фенестр с зеленой глиной. М. 1,5 м.

6. Известняк, аналогичный слою 5 плитчатый, плотный, крепкий, с фенестрами. Заканчивается неровной поверхностью с карманами, стилолитом с зеленой глиной 1–5 см. М. 1,6 м.

7. Известняки, аналогичные слоям 5, 6. М. 2,2 м.

Пачка 2. Верхняя часть выхода представлена розовато–кремовато–серыми известняками менее плотными, с более развитым фенестровым типом пористости. Большая часть пор остается открытой. Встречаются крупные гастроподы.

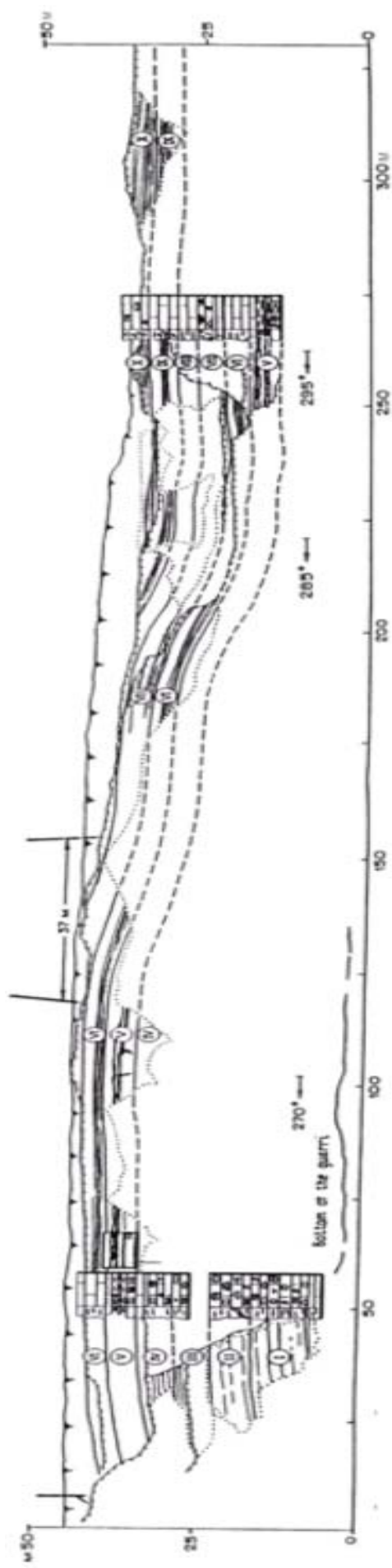


Рис. 8. Разрез карьера «Седью» (по: South Timan..., 2000)

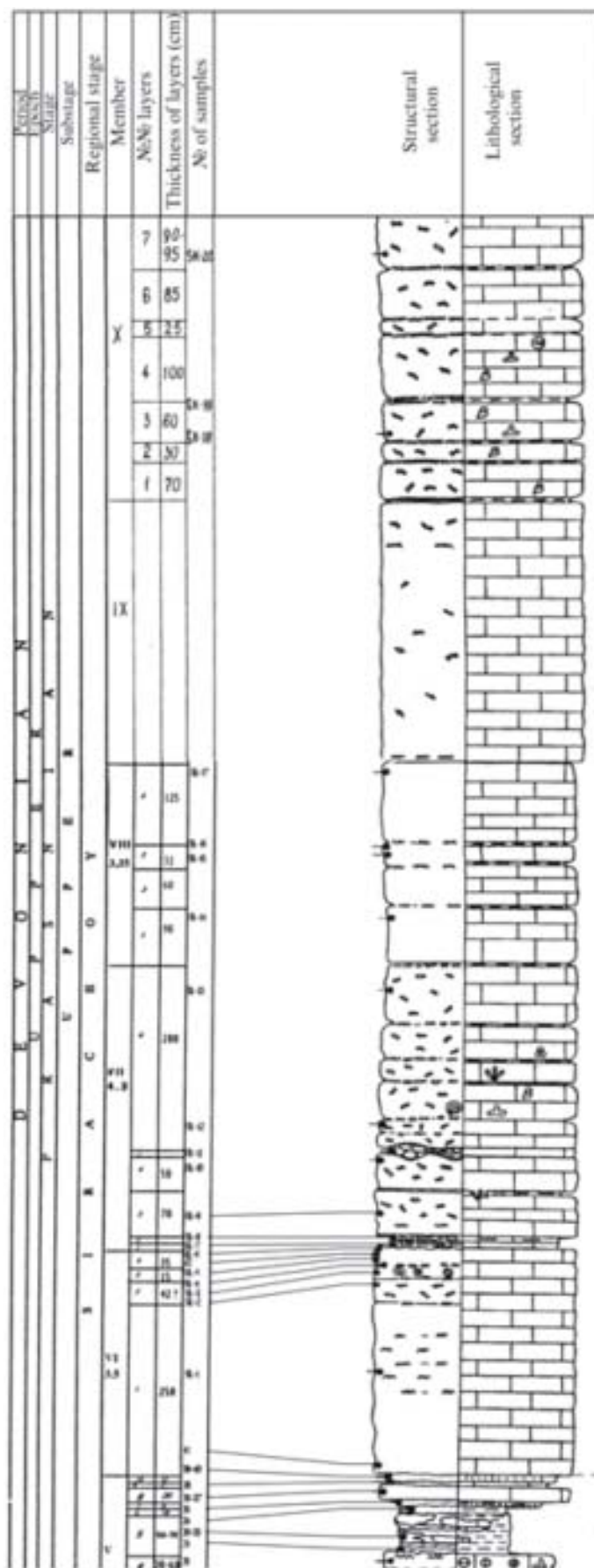
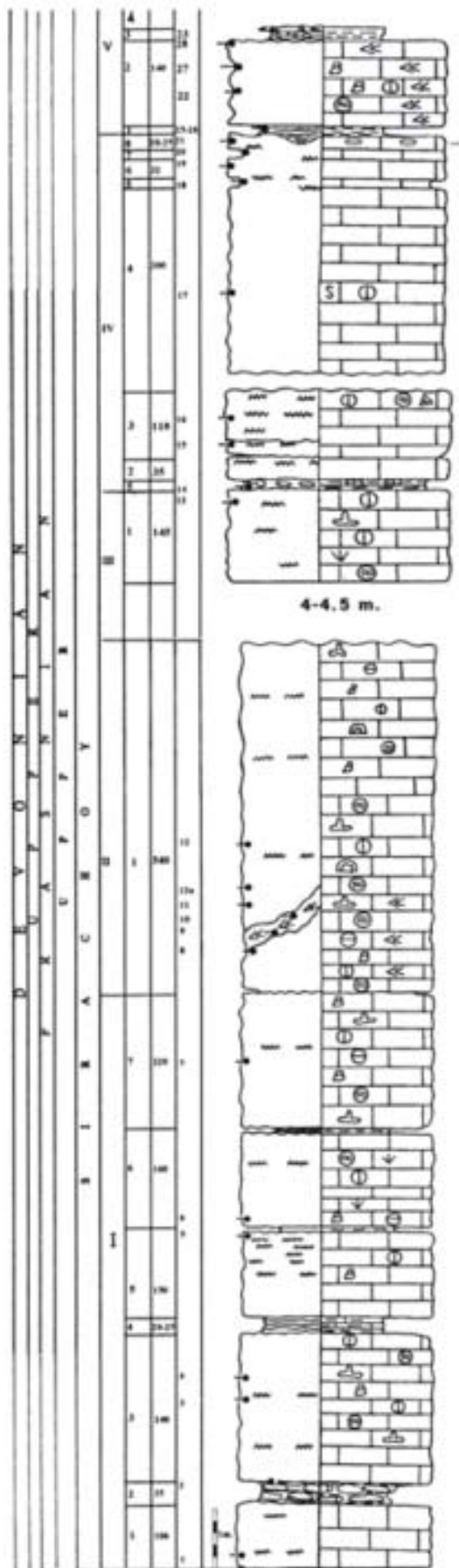


Рис. 9. Тектурно- литологическая колонка разреза карьера "Седью"
 (по: South Timan..., 2000)



Продолжение рис. 9.

Внутри известняков прослой мощностью 70 см белых мучнистых известняков или доломитов рыхлых, часто рассыпающихся в руке.

Внизу в свежих глыбах в таких мучнистых прослоях масса кораллов, много гастропод длиной 3–4 см. Известняки с четкими стилолитами.

Известняки сильно стилолитизированные. Вдоль трещины более мягкие и пористые породы. Стилолиты классические, внутри заполнены зеленоватым глинистым веществом. Встречаются прослой зеленых глин, практически неизменных мягких, мощностью до 2 см.

Пачка 3.

1. Известняки розовато–кремовые с фенестровой структурой, плотные. Фенестры кальцитизированы. Выше и правее прослеживается вдоль стенки пропласток (2 см) зеленых мягких неизменных глин. Над глиной слой 11 см сильно измененных известняков запечатанных, в зеленую глину. М. 1,6 м.

2. Выше слой светло–серых со слабым зеленоватым оттенком известняков, плотных, крепких без фенестр. Известняки слабо доломитизированы. Трещины и поры инкрустированы шестоватыми кристаллами кальцита. Заканчивается слой поверхностью стилолита. М. 36 см.

3. Известняки розовато–кремовые, плотные, крепкие, с массой гастропод, с тонкими стилолитами. М. 1,1 м.

4. Известняки розовато–кремовые, толстоплитчатые с фенестровым типом пористости. Плитчатость обусловлена сквозными стилолитами. Много гастропод. М. 3 м.

5. Известняк розовато–кремовый, стилолитизирован, поры инкрустированы. М. 15 см.

6. Известняк участками серый, голубовато–серый, сильно пористый. Слабо слоистый. М. 32 см.

7. Известняк пористый, серый, поры инкрустированы, встречаются крупные гастроподы. М. 15 см.

8. Известняк серый, плотный, непористый, крепкий. М. 0–25 см.

Пачка 4.

1. Глины рыхлые серые с голубовато–зеленым оттенком. В карманах охристые с известковыми обломками. М. 8 см, в карманах до 28 см.

2. Известняки розово–кремовые с фенестровой структурой, разбиты трещинами на отдельные куски и блоки. Трещины заполнены той же зеленовато–голубой серой глиной, что залегает выше. Вокруг блоков зоны рыхлого белого известняка, который рассыпается в руках. М. 1,4 м

3. Глины голубовато–зеленовато–серые, неизменные, мягкие. М. 12 см.

4. Сильно стилолитизированные зеленовато–серые известняки. Кровля и подошва их очень неровная, волнистая. М. 16–17 см.

Общая мощность описанного разреза рифовых известняков около 20 м.

Стоп 3. Биогермные образования на левом берегу р. Седью и фации рифа и обломочного шлейфа (рис. 10)

В разрезе обнажения левого берега р. Седью сверху вниз по течению в направлении от карьера на север–, северо–восток наблюдаются коренные выходы известняков, высотой до 6–8 м. Вскрытые здесь несколько биогермных тел,

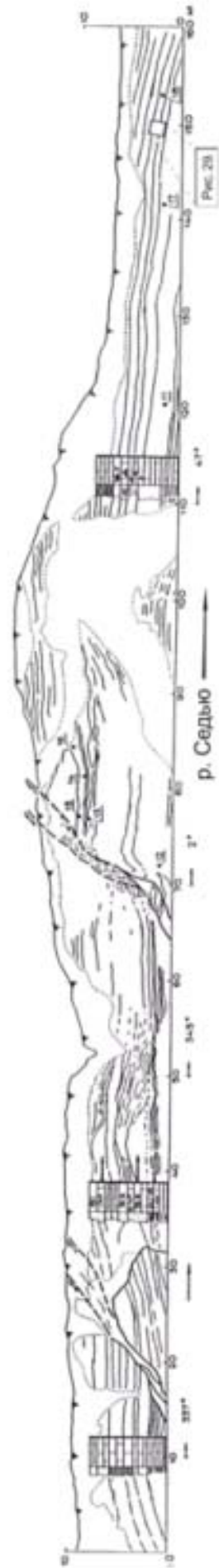


Рис. 10. Разрез обнажения левого берега р. Седью.

последовательно сменяющих друг друга и постепенно наращивающих разрез по падению, чередуются с пластами пеллоидных известняков, которые утоняются или выклиниваются к своду биогермов и увеличиваются в мощности по направлению падения пород. Небольшие биогермы подстилаются строматопоратовым прослоем. Пространство между строматопоратами заполнено биокластовым материалом в спаритовом цементе (грейнстоун). В этом слое содержится много фораминифер, харофитов,

Небольшие биогермы подстилаются строматопоровым прослоем. Пространство между строматопорами заполнено биокластовым материалом в спаритовом цементе (грейнстоун). В этом слое содержится много фораминифер, харофитов, встречаются также брахиоподы и остракоды. Биогермные породы представлены амфипорово–фораминиферовыми известняками с фенестровой текстурой. Такая текстура образуется вследствие сильной раннедиагенетической цементации порового пространства с инкрустацией арагонитом (псевдоморфозами кальцита по арагониту).

Выше биогермов разрез наращивается более слоистыми и плитчатыми известняками. Они представлены чередованием слоев преимущественно амфипоровых известняков и водорослевых строматолитоподобных. В их нижней

части выявлен пласт с мегалодонами, достигающими 10 см. Это водные моллюски, ведущие прикрепленный образ жизни и относящиеся к классу (*Pelecypoda*). Они характеризуются двустворчатой симметричной раковиной, при жизни имели лопатовидную ногу и пластинчатые жабры. Находки этих крупных раковин весьма редки во всем мире, вероятно из–за их специфических условий обитания. По мнению А.Холмс и Н.Кристи–Блика (Holmes, Christie–Blick, 1993) эти огромные пелециподы, выявленные в Каннингском бассейне Западной Австралии, указывают на активную гидродинамику условий их обитания. В районе Седьюского краевого рифа выявлены три точки выхода на дневную поверхность этого пласта с мегалодонами (карьер, правый берег р, Седью в 300 м выше по течению от моста и вышеописанная точка).

В другой части обнажения мы можем видеть переслаивание строматопоровых, коралловых и детритовых известняков (рис. 11).

Сверху вниз по течению реки в направлении от карьера на север–, северо–восток наблюдаются коренные выходы известняков, высотой до 6–8 м, представляющие предрифовые образования Седьюского барьерного рифа. Вскрытые здесь несколько биогермных тел, последовательно сменяющих друг друга и постепенно наращивающих разрез по падению, чередуются с пластами пеллоидных известняков (известняковых песчаников с хорошей пористостью), которые утоняются или выклиниваются к своду биогермов и увеличиваются в мощности по направлению падения пород.

Выше разрез наращивается более мелководными слоистыми и плитчатыми известняками. Они представлены чередованием известняков преимущественно амфипоровых и водорослевых строматолитоподобных.

Выше изученных обнажений высятся скальные выходы в виде вертикальной стенки высотой до 12–15 м, сложенные рифогенными образованиями. Породы в целом плотные, представлены массивными известняками с фенестрами и инкрустированными кавернами. Из видимых организмов встречаются амфипоры, багряные водоросли. В верхней части породы плитчатые с ламинарной структурой (сине–зеленые водоросли?).

Стоп 4. Верхняя толща ветласянской свиты и граница с вышележащей сирачойской свитой (карьер «Подгорный» в районе ж–д станции Ветласян (рис. 11, 12)

Ветласянские отложения в разрезе карьера Подгорный представлены четырьмя пачками песчано–алеврито–глинистого состава (снизу вверх):

1. Голубовато–зеленовато–серые алевритистые тонко– и микрослоистые глины с подчиненными прослоями алевритистых известковых косослоистых песчаников. По напластованию установлены многочисленные следы *Nerites sp.*, которые подтверждают их формирование в глубокой части склона. Из этой пачки выделены остракоды *Bicornellina bolchovitinae* Zasp., *Schweyerina normalis* Zasp., *Knoxiella minima* Eg. Мощность 6,5м.

2. Вторая пачка представлена мягкими глинами голубовато–серо–зелёного цвета с несколькими линзами алеврита. Мощность 6,85 м.

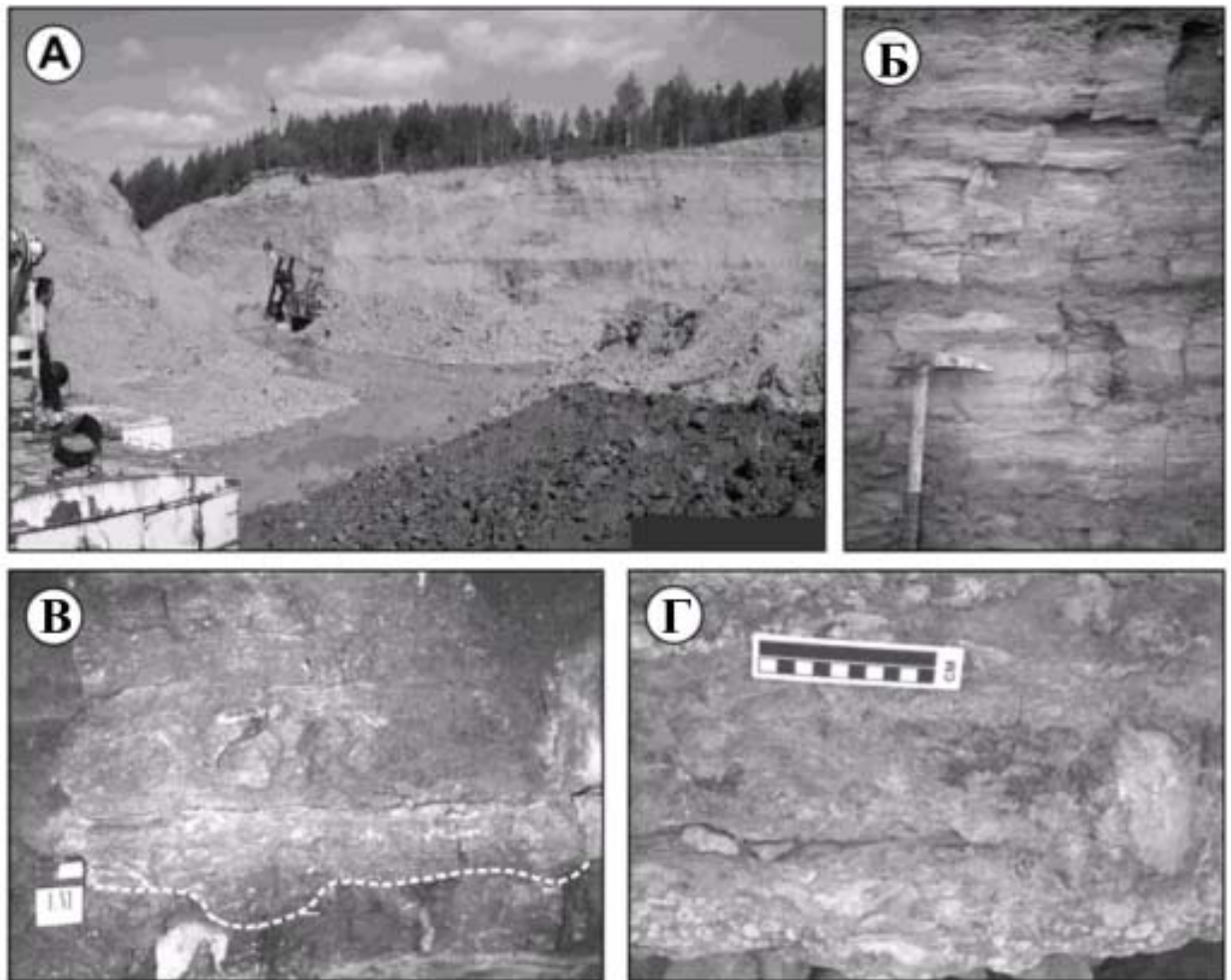


Рис. 11. Граница ветласянской и сирачойской свит в карьере "Подгорный"

А - Обнажение 4: карьер "Подгорный". Выходы песчано-алеврито-глинистых пород "переходной" толщи;

Б - Тонкая, горизонтально- косослоистая текстура песчаников четвертой пачки;

В - Неровная, с карманами поверхность контакта свит - граница секвенций 3-го порядка;

Г - Пласт органиогенно-обломочного известняка в основании сирачойской свиты.

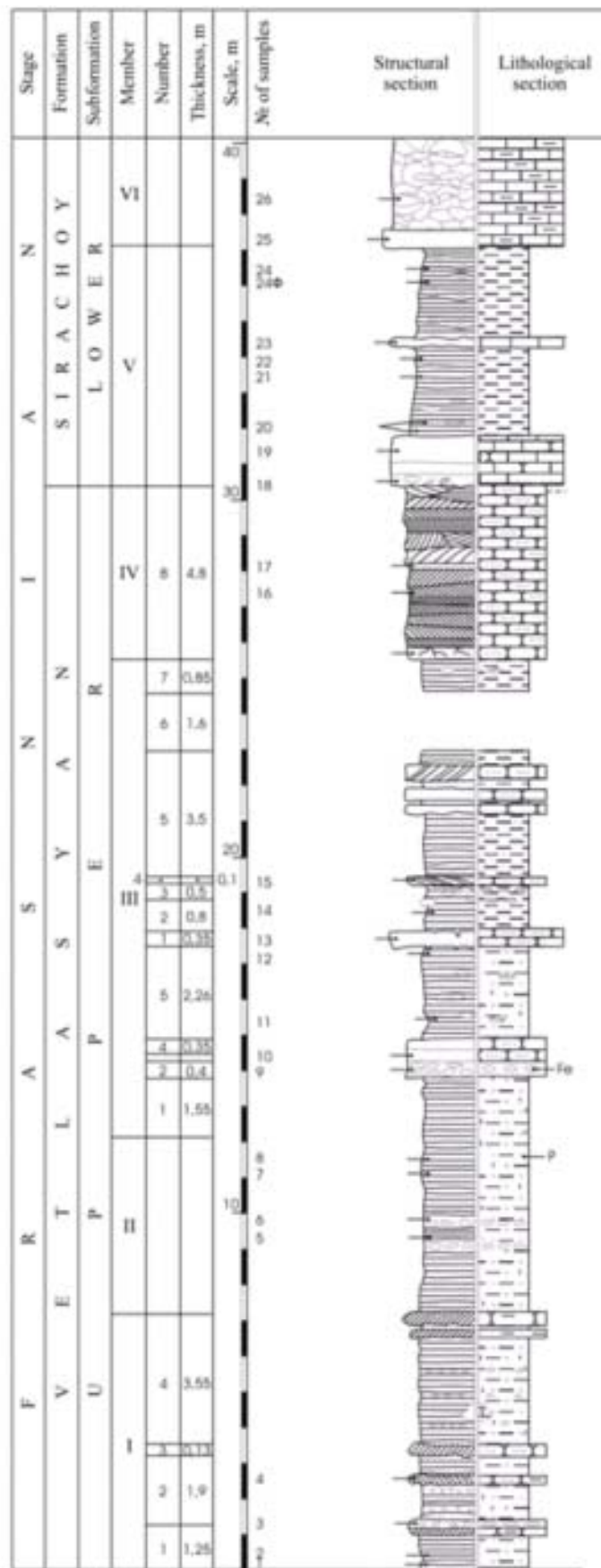


Рис. 12. Общий вид карьера "Подгорный" и литолого-фациальная колонка вскрытого разреза пограничных отложений ветласянской и сирачойской свит

3. Третья пачка сходна с предыдущей, но включает несколько прослоев песчаника. Остракоды: *Bicornellina bolchovitinae* Zasp., *Schweyerina normalis* Zasp., *Knoxiella minima* Eg. пелециподы: *Ptichopteria subtilis* Wen., *Mytilarea* sp.; брахиоподы: *Schuchertella* sp., *Theodossia* sp., (aff. *ischmensis* Nal.), *Athyris* sp.; ихтиофауна: *Psammosteus* sp., *Bothriolepis* sp., *Myothomasia* sp., *Holoptychus* sp.

Мощность 12,85 м

4. Количество прослоев песчаника увеличивается вверх по разрезу четвертой пачки, и верхняя ее часть (4,8 м) представлена желтовато–серыми песчаниками, кварцевыми алевритистыми. Текстура песчаников горизонтально–косослоистая, разнонаправленная. Некоторые слои были подвергнуты вторичной карбонатной цементации, что привело к формированию более плотных карбонатных песчаников. В этой части разреза появляются линзы оолитового известняка. Остракоды: *Knoxites mennery* Eg.; брахиоподы: *Schuchertella* sp., *Theodossia* sp. Мощность 4,8 м.

Присутствие в верхней пачке многочисленных ходов илоедов, таких как фукоиды *Chondrites* sp. и *Trepanites* sp., позволяют определить среду осадконакопления как прибрежно–морскую с активным гидродинамическим режимом. Согласно Р.Фрею и А.Зейлахеру (Frey, Seilacher, 1980) отложения с такими типами ходов илоедов относятся к фациям песчаного побережья.

Отложения ветласянской свиты характеризуют тракт низкого положения относительного уровня моря *Lowstand System Tract (LST)* третьего порядка осадочной цикличности. Они образовали проградирующую террасу (клиноформу), частично заполнившую доманиковую депрессию.

Стоп 5. Карьер «Подгорный». Сирачойская часть разреза (рис. 12, 13)

Снизу вверх.

Пачка 5

1. Граница секвенции проходит по подошве органогенно–обломочного песчаного известняка со спаритовым цементом, в нижней части которого залегают песчано–оолитовые гальки с микритовом гало. Контакт представляет собой неровную (с карманами до 3 см), ожелезнённую поверхность. Слой известняка содержит биокласты брахиопод, остракод, табулят и др. Определены остракоды *Sulcella zaspelovae* (Eg.), *Knoxites mennery* Eg., *Knoxiella minima* Eg., *Marginia* (?) *rugosa* Fok., *Geisina*(?) aff. *tchizhvae* L. Eg. et Dem., *Donellina grandis* Eg., *Cavellina posneri* Mart., *Timanella typica* Eg.; брахиоподы: *Spinatrypa* ex gr. *semilukiana* Ljasch., *Theodossia* sp., *Adolfia siratschoica* (Ljasch.), остатки позвоночных *Conchodus* sp. Мощность 5 м (сл. 1–4 на рис. 14).

2. Начало отложений *Transgressive System Tract (TST)* 4–го порядка. Верхняя часть пачки состоит из глинистого известняка с большим количеством ругоз *Phillipsastrea ibergensis* (A. Roemer) и онколитов, иногда образующих прослойки с брахиоподами, таких как *Productella issensis* Ljasch., *Gypidula* cf. *cornuta* Fent. et Fent., *Pseudoatrypa symmetrica* (Ljasch.), *Tenticospirifer komi* Ljasch., *Adolfia siratschoica* (Ljasch.), *Athyris nobilis* Ljasch. Мощность 1,8 м

3. Переслаивание глин и глинистых известняков зеленовато–серого цвета. Фаунистический комплекс включает ламинарные строматопороидеи, брахиоподы, остракоды, единичные кораллиты. Ругозы: *Smithiphyllum weberi*

(Leb.), *S. timanicum* (Leb.), остракоды: *Amphissites irinae* Gleb. et Zasp., *Knoxiella semilukiana* Eg., *Uchtovia famosa* Netch., MS, *Microcheilinella costata* Netch., *Ampuloides verrucosa* Pol., *Bairdia symmetrica* Eg., *B. ivanovae* Eg., *Acratia siratchoica* Eg., *A. evlanensis* Eg.; брахио-

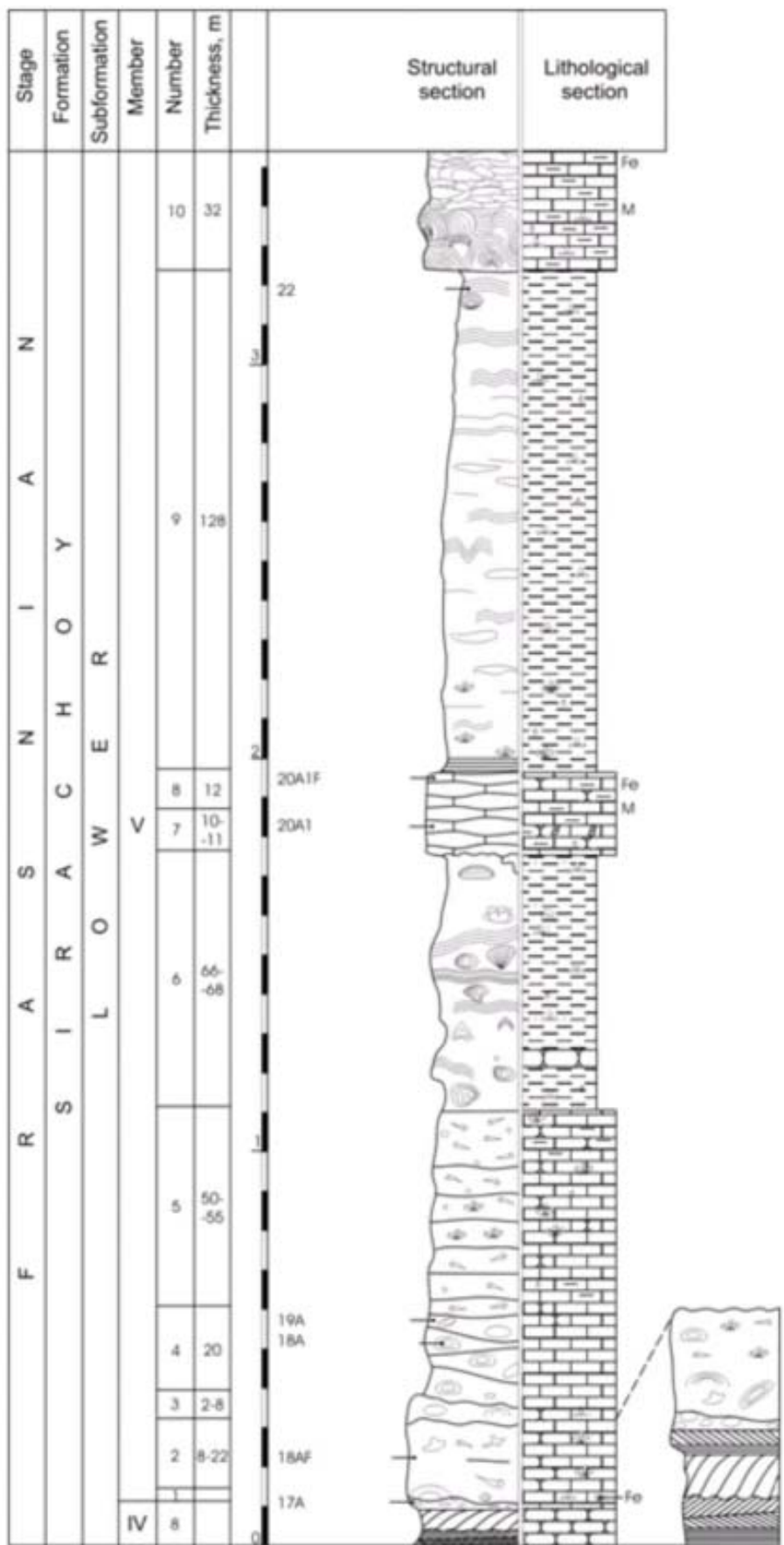


Рис. 13. Основание сирачойской свиты в карьере "Подгорный" (детализация пачки V на рис. 12) (по: Путеводитель..., 2005)

поды: *Adolfia siratschoica* (Ljasch.), *Emanuella nana* (Ljasch.), *Cyrtina* sp., *Schuchertella devonica* d'Orb., *Atrypa* sp., *Spinatrypa* sp., *Tenticospirifer komi* Ljasch., *Ilmenia nana* Ljasch., *Cyrtina ex gr. demarllii* Bouch., *Athyris nobilis* Ljasch, позвоночные: «*Ptyctodus*» sp., *Bothriolepis* sp. nov., *Osteolepididae* gen. indet., *Dipnoi* gen. indet. Мощность 4 м.

4. Известняк желтовато—серый, мелкозернистый, с прослойками органогенно—детритовых известняков, содержащих раковины брахиопод и остракод. Брахиоподы: *Adolfia siratschoica* (Ljasch.), *Cyrtospirifer* sp., *Gypidula* sp., *Atrypa symmetrica* Ljasch.; остракоды: *Uchtovia famosa* Netch., MS, *Knoxites bolchovitinovae* Eg., *Timanella typica* Eg., *Bairdia* aff. *ivanovae* Eg., *B. irinae* E g., *Bairdiohealdites nalivkini* (Eg.), *Acratia siratchoica* Eg.; конодонты: *Icriodus alternatus* Brans. et Mehl, *Polygnathus politus* Ovnat., *P. normalis* Mill. et Young. Мощность 2,4 м.

Стоп 6. Сирачойская свита. Карьер Сирачой (рис.14—17)

Карьером вскрыты следующие отложения:

Известняки желтовато—серые, с прослоями доломитового известняка, тонко—среднезернистого. Встречены обильные шарообразные колонии строматопорат, крупные остракоды, единичные брахиоподы и гастроподы. Характерно развитие поверхностей твёрдого дна. Здесь встречаются брахиоподы *Schuchertella devonica* d'Orb., *Spinatrypa* aff. *planosulcata* Webst., *Productella ex gr. subaculata* Murch., *Theodossia* aft. *Tania* Nal., *Cryptonella davidsoni* Nal., *Athyris ex gr. concentrica* Buch etc., остракоды *Herrmannina siratchoica* Mart., *Fellerites siratchoicus* (Mart.), *Kloedenellitina costata* Fok., *Microchelinella costata* Netch., *Ampuloides verrucosa* Pol., *Bairdia zigulensis* Pol., *B. aff. sobiekurowiensis* Olempska, *B. nalivkini* Eg., *Bairdiacyrpris quarziana* (Eg.), *Acratia silincula* Eg., *A. evlanensis* Eg. и др. Мощность 8 м.

Северо—западная стенка карьера. В верхней части сирачойской свиты прослеживаются пачки глин, свидетельствующие об изменении условий седиментации. Первые из них (слой 44—45, пачка II) несогласно перекрывают нижележащие слои. Тонкий слой 44 (0,5см) представлен зеленовато—серым песчаником и свидетельствует о начале трансгрессии, продолжавшейся в течение седиментации II—V пачек отложений. В этих пачках можно наблюдать цикличность пятого порядка седиментационного цикла, где почти каждый карбонатный слой охарактеризован поверхностью твёрдого дна.

Глина зеленовато—серая с мергелистыми линзами, содержащими остракоды, перекрывается прослоями известняка. Известняк розовато—серый со строматопоратами, с колониальными ругозами, наутилоидеями, остракодами. Зеленовато—серый глинистый известняк с обильными ругозами, ламинарными и шарообразными колониями строматопорат, содержит также остракоды, брахиоподы и гастроподы. Брахиоподы *Spinatrypa* aff. *planosulcata* Webst., *Athyris ex gr. concentrica* Buch., *Gypidula ex. gr. biplicata* Schnur., *Productella issensis* Ljasch., *Athyris nobilis* Ljasch.; ругозы *Disphyllum emsti* (Wdkd.), *D.*

kostetskae (Soshk.), *Thamnophyllum virgatum* Soshk., *Tabulophyllum normale* (Wath.), *T. longiseptatum* (Bulv.), *T. gorskyi* (Bulv.), *Peneckiella fascicularis* (Soshk.), *Phillippsastraea ibergense* (Roem.); остракоды *Ochescapha* sp., *Selebratina* sp., *Falci-pollex* aff. *evlanensis* (Eg.), *Fellerites siratchoicus* (Mart.), MS, *Bicornellina bolchovitinovae* Zasp., *Schweyerina normalis* Zasp., *Amphissites irinae* Cleb. et Zasp., *Sulcella zaspelovae* (Eg.), *Uchtovia famosa* Netch., *Knoxites menneri* Eg., *Knoxella semilukiana* Eg., *Kloedenellitina sigmaeformis* (Bat.), *Furseenkella* cf. *insolita* De m., *Indivisites indistincta* G leb. et Zaps., *Timanella typica* Eg., *Microcheilinella peculiaris* Rozhd. et Netch., *Bairdiohealdites nalivkini* (Eg.), *Bairdia zigulensis* Pol., *B. irinae* E.g., *B. ivanovae* Eg., *Bairdiacyrpris*

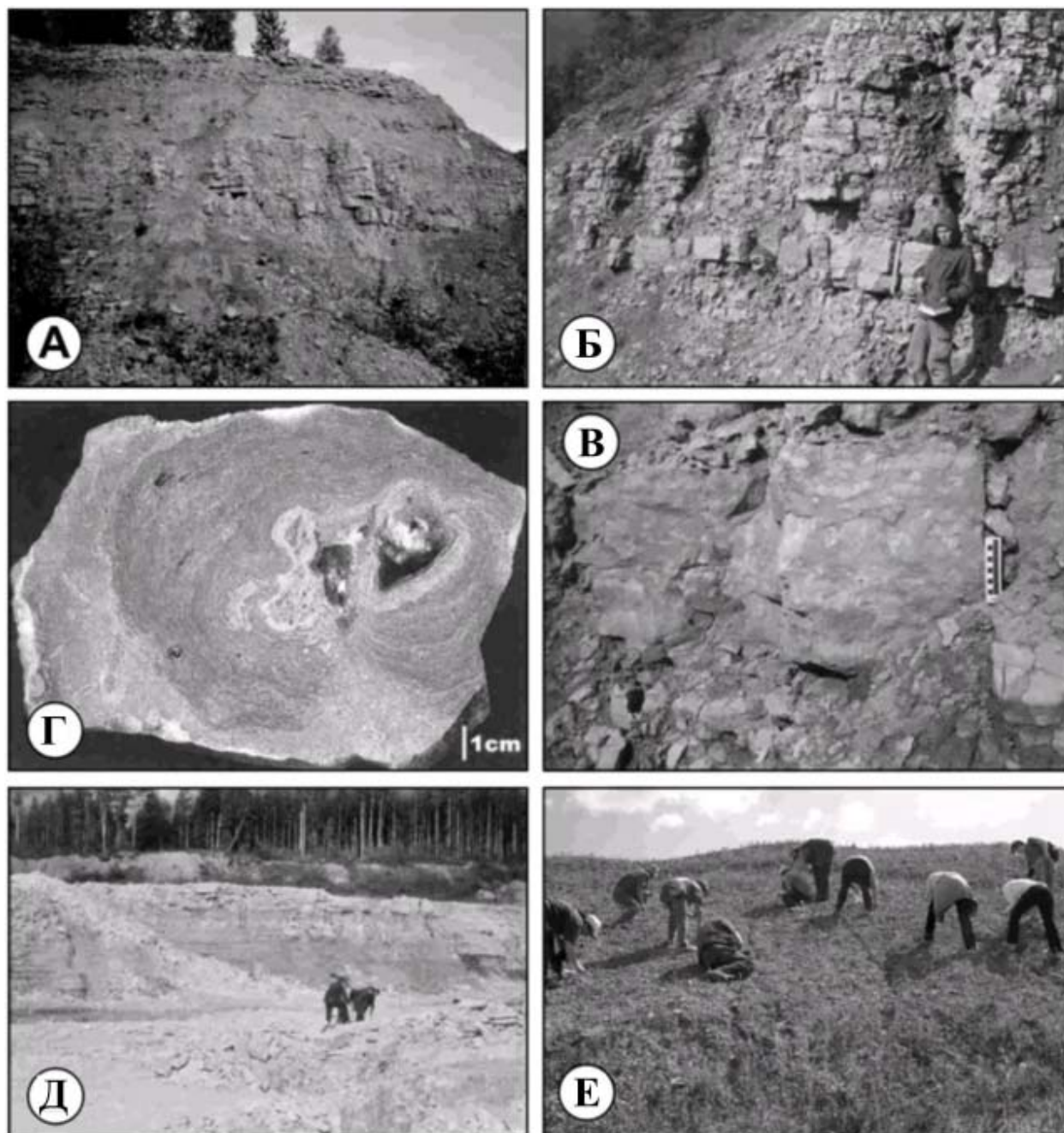


Рис. 14. Выходы сирачойской свиты в карьерах "Сирачой" и "Бельгоп" (по: Путеводитель..., 2005)

- А - Карьер "Сирачой". Северо-западная стенка карьера;
- Б, В - Карьер "Сирачой". Выходы известняков первой пачки;
- Г - Сферическая форма строматопороидеи с выщелоченной центральной частью;
- Д - Карьер "Бельгоп"
- Е - Сборы отмытой дождями фауны из отвалов вскрыши карьера

quarziana (Eg.), *Acratia siratchoica* Eg., *Acratia evlanensis* Eg.; конодонты: *Polygnathus churkini* Savage et Funai, ихтиофауна *Coccosteidae* gen. indet., *Holonema* sp. Мощность 4,55 м.

В верхней части (пачка IV) преобладают микрозернистые известняки, слегка доломитизированные с обильными колониями ругоз *Peneckiella fascicularis* (Soshk.), *Phillippsastraea ibergense* (Roem.), гастроподами, амфипорами, харофитами. Поверх-

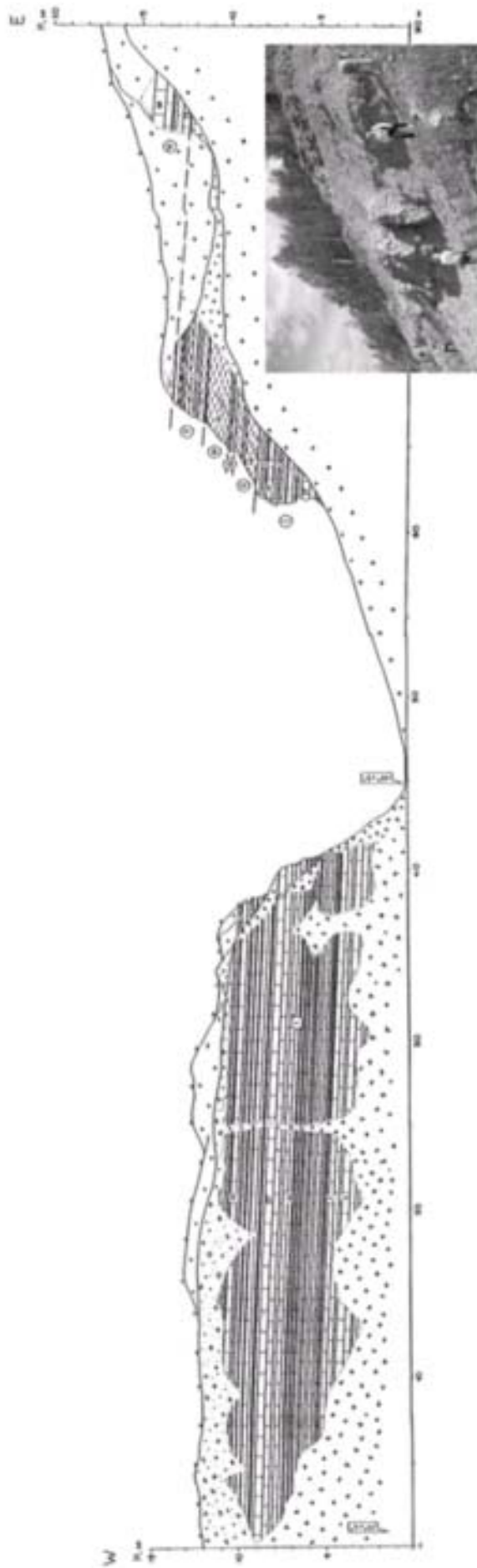


Рис. 15. Геологический профиль через карьер "Сирачой" (по: South Timan..., 2000)

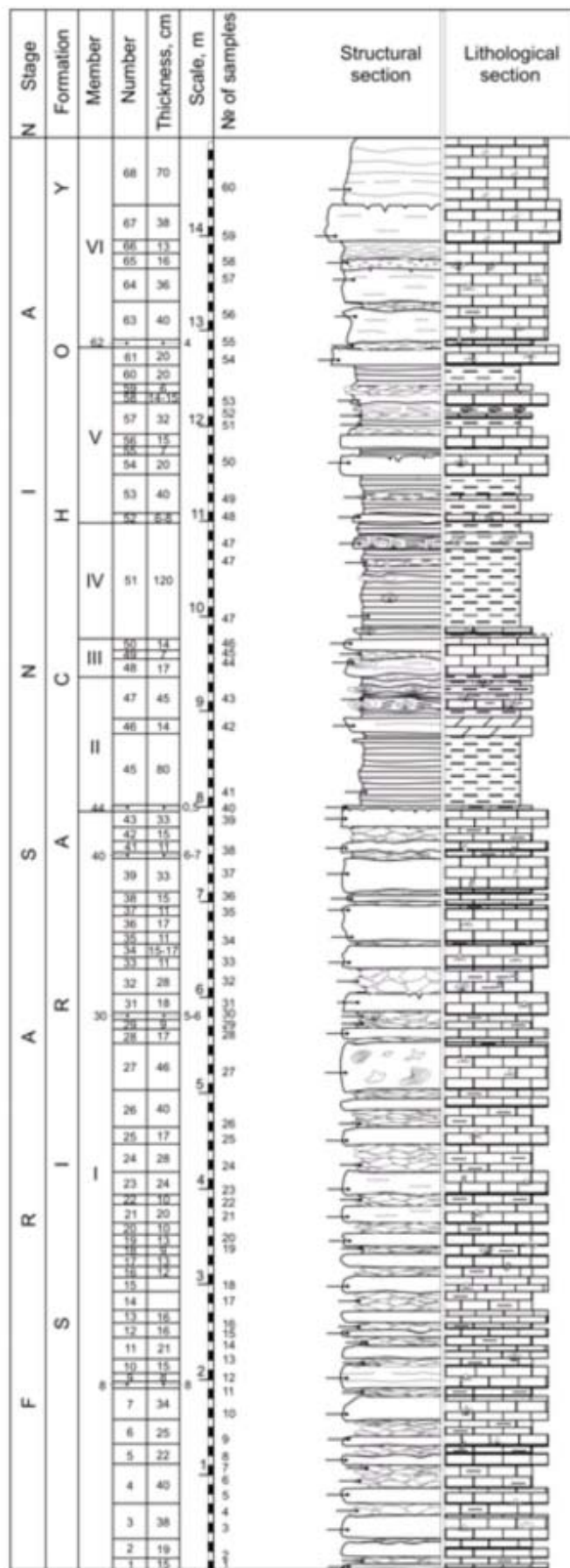


Рис. 16. Текстурно-литологический разрез карьера "Сирачой" (по: South Timan..., 2000)



Рис. 17. Колонии кораллов ругоз в прижизненном положении. Карьер "Сирачай", слой 51
(по: South Timan..., 2000)

ности известняков выщелочены. Встречаются также брахиоподы *Cryptonella davidsoni* Nal., *Athyris ex gr. concentrica* Buch., остракоды *Fellerites siratchoicus* (Mart.), *Parapribylites* (?) *fokini* Mosk., *Gravia aculeata* Zasp., *Kloedenellitina sigmaeformis* (Bat.), *Sulcella zaspelovae* (Eg.), *Knoxites menneri* Eg., *Furssenkella cf. insolita* Dem., *Geisina* (?) aff. *tchizhovae* L. Eg. et Dem., *Bairdia ivanovae* Eg., *B. galinae* Eg., *Acratia siratchoica* Eg., *A. silinculla* Pol., позвоночные *Bothriolepis* sp., *Crossopterygii* gen. indet., *Dipteridae* gen. indet. Мощность 2,4 м.

Седиментация данных отложений происходила в активных гидродинамических условиях при высоком положении уровня моря.

Стоп 7. Геологический памятник «Ижемский», правый берег р. Ижма (обнажение 19а; рис. 18)

Обнажение 19а расположено на правом берегу р. Ижма напротив устья р. Ухта и представляет собой небольшой выход мощностью 1,7 м верхней (сульфатоносной) толщи ухтинской свиты. От уреза воды снизу вверх здесь вскрываются:

1. Переслаивание глин плотных размокающих тонкослоистых, в нижней части голубовато-синих, в верхней — серых, с тонкоплитчатыми голубовато-серыми тонкозернистыми известняками. Мощность 45 см.

2. Глина плотная размокающая голубая, в кровле слоя — голубовато-зеленая, в нижней части с карбонатными стяжениями. Мощность 35 см.

3. Глины голубовато-зеленые с прослоями розовато-серого ангидрита мощностью до 10–12 см, развитыми в средней части слоя. В верхней части слоя отмечается прослой водорослевых глинистых известняков с примесью ангидрита. Мощность 45 см.

4. Переслаивание глин зеленовато-серых тонкослоистых пластичных размокающих с прослоями волнисто-слоистого тонкозернистого светло-серого известняка с трещинами усыхания на поверхности. В кровле слоя наблюдается прослой конкреоидов подобного известняка лепешковидной формы. Мощность 43 см.

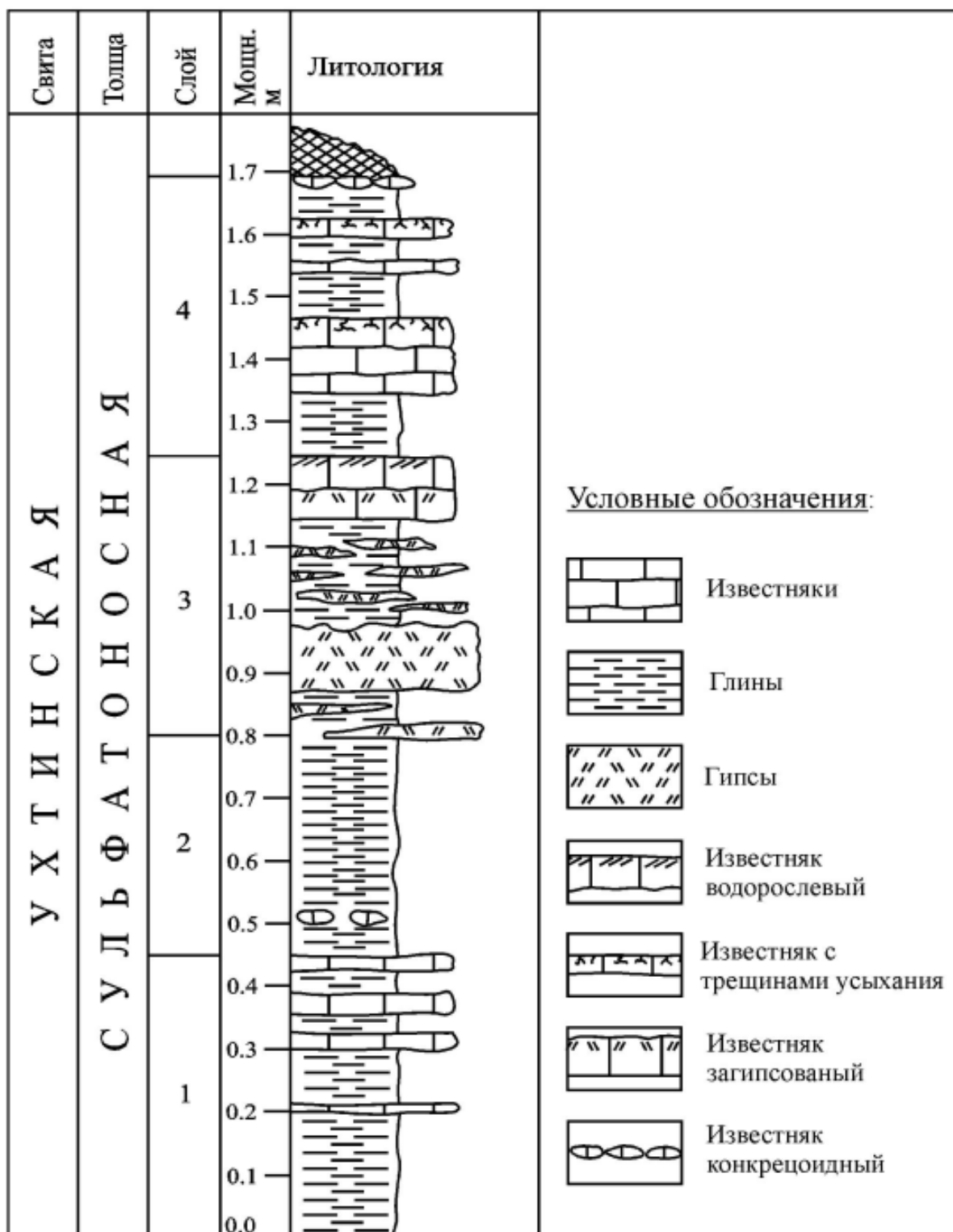


Рис. 18. Разрез верхней части ухтинской свиты (р. Пижма, обн. 19а)

Стоп 7. Геологический памятник «Сосновский», р. Ижма (обнажение 20; рис. 19, 20, 21)

В обнажении 20 на р. Ижма вскрывается наиболее полный разрез нижнего фамена на Южном Тимане. Этот разрез является типовым для двух свит – сосногорской и ижемской. Сосногорская свита представлена толщей переслаивания глинистых и доломитизированных известняков и глин. Ее отложения сформировались в мелководных, предположительно – лагунно–озерных условиях. Относительная изоляция данной части бассейна, вызванная выведением на поверхность расположенного восточнее тела позднефранского барьерного рифа (Кузьмин и др., 1998), определила крайнюю обедненность отложений сосногорской свиты органогенными остатками. Лишь слой 40, известный также под названием «рыбный доломит», содержит многочисленные хорошо сохранившиеся макроостатки эндемичного сообщества позвоночных. По комплексу миоспор и остракодам сосногорская свита коррелируется с волгоградским горизонтом ЦДП (Москаленко и др., 1999; Безносков, 2009а). Выше трансгрессивно с размывом залегают мелководно–морские открыто–шельфовые отложения ижемской свиты, представленные неравномерно–глинистыми узловатыми известняками с прослоями однородных, плитчатых и биокластовых известняков и глин, и охарактеризованные обильной фауной беспозвоночных задонского возраста (Москаленко и др., 1999; Безносков и др., 2004). Видимая в обнажении мощность всего разреза составляет 30 м:

Сосногорская свита

Пачка I. В подошве пачки – глины зеленовато–серые, вязкие, размокающие. Вверху – слой светло–серого пелоидного известняка с тонко–среднезернистым кальцитовым цементом. Известняк массивный, крепкий, в кровле пористо–кавернозный с фенестровой текстурой. Содержит редкие инкрустации спорангиев харовых водорослей. Мощность > 1,5 м.

Пачка II. Толща глин с маломощными прослоями желто–коричневых водорослевых доломитов, в верхней части с пелоидными известняками, конкрецидными прослоями и мергелями. Доломиты известковистые, узловатые, рыхлые с брекчиевидной структурой и строматолитоподобными корками. Кроме того, породы содержат литокласты, пелоиды и небольшую примесь угловатого кварца алевритовой размерности. Пелоидные известняки аналогичны таковым нижней пачки, характеризуются хорошей сортировкой и наличием фенестр. Конкрецидные прослои сложены чистым тонкозернистым кальцитом без каких–либо аллохем. Глины зеленовато–серые, прослоями фиолетового цвета, вязкие, участками аргиллитоподобные, известковистые в верхней части пачки. Мощность 4,9 м.

Пачка III. В основании пачки залегает слой светлого желтовато–серого доломитизированного известняка мощностью до 65 см – т.н. «рыбный доломит». Подошва слоя представлена темпеститом, состоящим из глинистых галек. В средней–верхней части развиты субвертикальные ходы – следы от выхода газов, а также густая сеть фенестровой пористости. Известняк содержит обильные инкрустации спорангиев и талломов харовых водорослей и остатки позвоночных. Несмотря на многочисленность, остатки рыб здесь не отличаются

разнообразием и более чем на 90 % представлены пластинами панциря антиарха *Bothriolepis jeremejewi* Rohon. Иногда встречаются частично сочлененные скелеты этих панцирных рыб. Несколько реже отмечаются остатки поролепифор-

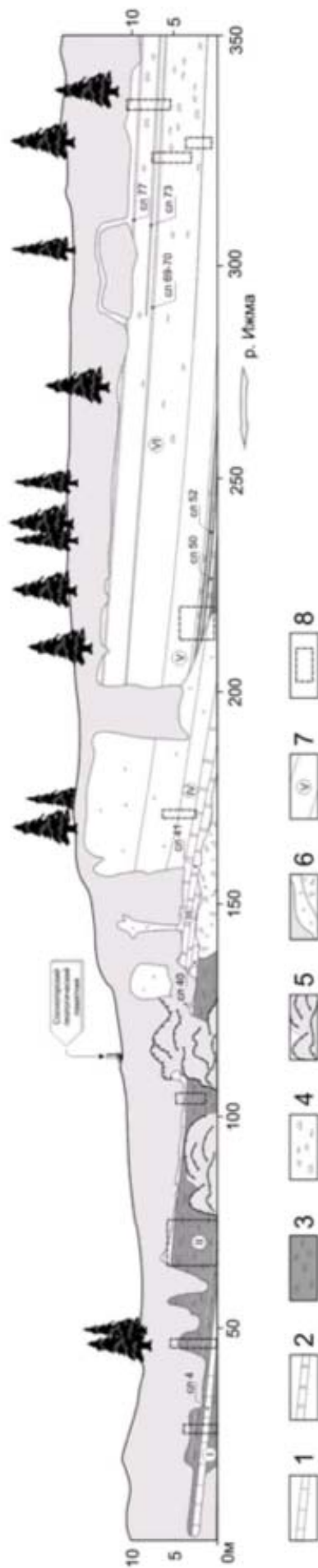


Рис. 19. Геологический разрез стратотипов сосногорской и ижемской свит (фаменский ярус), обн. 20.

Правый берег р. Ижма в 800 м ниже ж/д моста.

Условные обозначения: 1 - известняк; 2 - доломит; 3 - глина; 4 - узловатые, желваковые известняки;

5 - оползневые образования; 6 - дёрн, осыпь, делювий; 7 - номера пачек; 8 - места зачисток и отборов проб

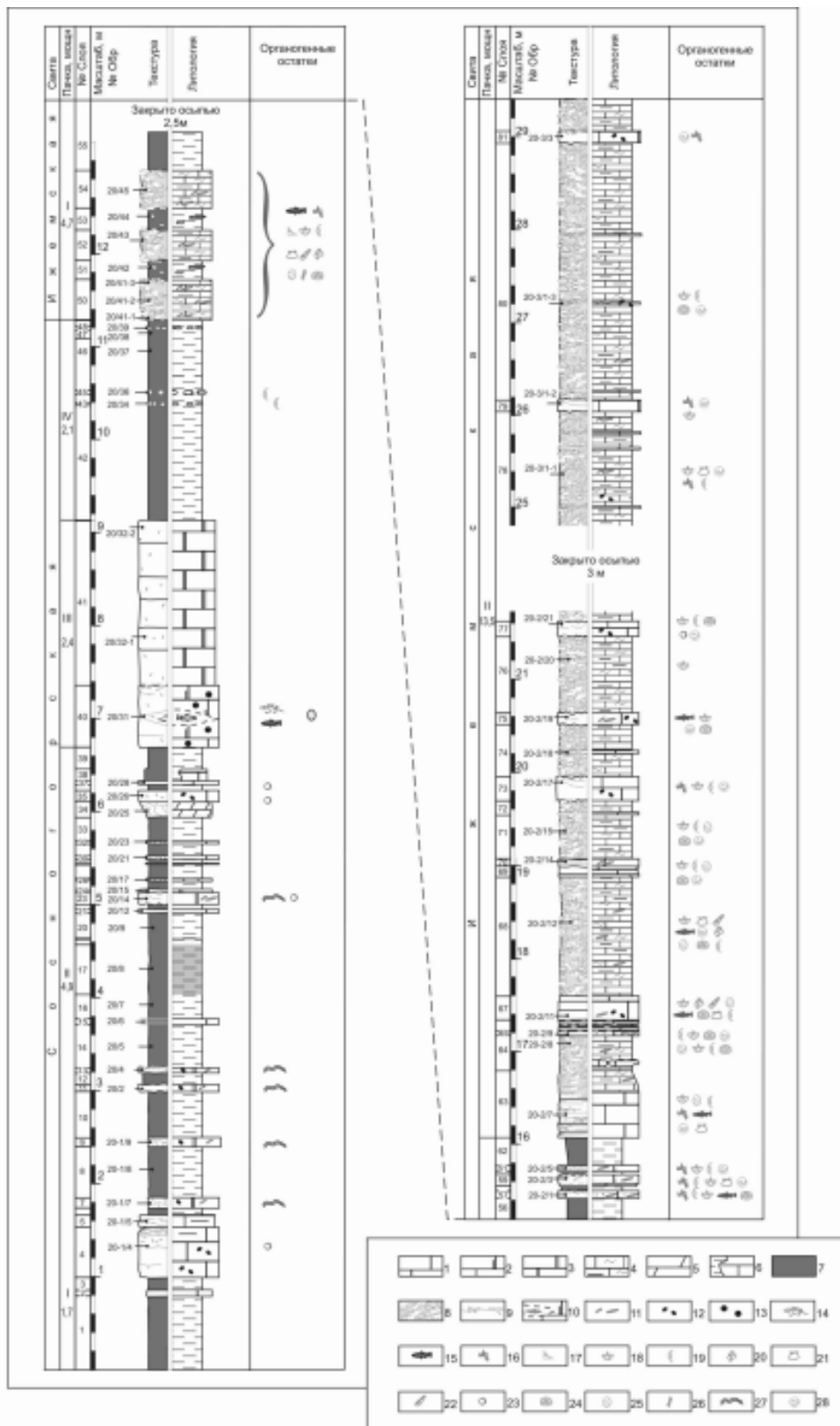


Рис. 20. Текстурно-литологическая колонка стратотипов сосногорской и ижемской свит. Обн. 20 (по: Путеводитель..., 2005)

Условные обозначения: 1 – известняк; 2 – известняк доломитизированный; 3 – доломит; 4 – узловые известняки; 5 – мергель; 6 – тонкое переслаивание; 7 – тонко-слоистая текстура глин; 8 – желваковая отдельность известняков; 9 – ходы илоедов; 10 – линзовидное распределение остатков позвоночных; 11 – интракласты, литокласты; 12 – пелонды; 13 – ооиды; 14 – тетраподы; 15 – рыбы; 16 – конодонты; 17 – сколекодонты; 18 – брахиоподы; 19 – остракоды; 20 – гастроподы; 21 – двусторонники; 22 – наутилоиды; 23 – фораминиферы; 24 – криноиды; 25 – харофиты; 26 – синезеленые водоросли; 27 – микробные корки; 28 – трудноопределимый детрит

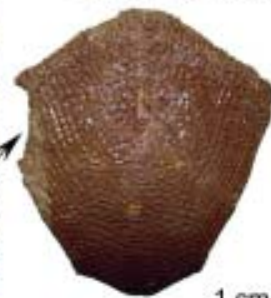


Выходы "рыбного доломита",
сосногорская свита

Пластины панцирной рыбы *Bothriolepis jeremejevi* Rohon из
"рыбного доломита"



Пластина PMD



1 cm

Переслаивание
неравномерно-глинистых,
узловатых, плитчатых
и биокластовых
известняков;
ижемская свита



Спирорбисы



Брахиоподы



Наутилоидея



Гастроподы



Разнообразные икнофоссилии



Двустворки и следы их
ползания



Рис. 21. Фаунистические остатки из сосногорской и ижемской свит
(по: Геологическое наследие..., 2008)

ма *Holoptychius* sp. и двоякодышащей рыбы cf. *Soederberghia* sp. В 2008 и 2009 гг. здесь были найдены два относительно полных скелета *Holoptychius*, а также частично сочлененные кости новой формы примитивного тетрапода (Безносков, 2009б). Верхнюю, основную часть пачки слагают массивные желто–серые микрозернистые доломиты. Они хорошо обнажены и образуют террасу у уреза реки. Породы пористые, участками кавернозные (каверны до 3 мм), фаунистических остатков не содержат. Поры и каверны вторично окремнены. Мощность 2,4 м.

Пачка IV. Сложена глинами с несколькими маломощными прослоями конкреоидного известняка. Конкреции имеют размеры от 3 до 7 см по удлинению, овальной и уплощенной формы, нацело состоят из сортированных створок раковин остракод в микро–спаритовом цементе с небольшой примесью кластического кварца. Глины зеленовато–серые, вязкие, в верхней части аргиллитоподобные, оскольчатые и ожелезненные. Мощность 2,1 м.

Ижемская свита

Пачка I. В основании пачки залегают три слоя неравномерно–глинистых узловатых известняков, мощностью ~ 40 см каждый. Их узловатость и желваковая отдельность обусловлена неравномерным распределением карбонатных участков и глин. Желваки изометричные, до 7 см по удлинению, состоят из известняка крепкого, плотного, содержат глинистые литокласты, интракласты, пеллоиды и массу органогенных остатков. Кластический материал не сортирован, сильно окатан и перемолот, представлен в основном раковинами брахиопод и остатками рыб. Кроме того, здесь встречены остракоды, гастроподы, двустворки, наутилоидеи, сколекодонты, конодонты, харофиты, редкие криноидеи и обрывки сине–зеленых водорослей *Girvanella*. Пространство между желваками заполнено ожелезненной глиной.

Остатки рыб наиболее многочисленны и разнообразны в самом нижнем слое известняков (обр. 20/41). Плакодермы представлены многочисленными фрагментами пластинок панциря антиарха *Bothriolepis* sp. и единичными пластинками динихтидных артродир, акантоды – мелкими плавниковыми шипами, возможно относящимися к роду *Haplacanthus* и чешуями *Acanthodidae* gen. et sp. nov., «*Acanthodes*» sp. и cf. *Cheiracanthus* sp., саркоптеригии – зубами представителей *Struniiformes*, *Porolepiformes*, *Osteolepiformes* и мелкими зубными пластинками двоякодышащих, лучеперые – чешуями палеониска «*Moythomasia*» sp. Большинство макро– и микроостатков позвоночных из этих костеносных слоев имеют черную окраску и в той или иной степени окатаны, что затрудняет более точное определение их таксономической принадлежности. Конодонты в нижней части пачки встречены только в самом верхнем слое этих известняков, откуда определены *Polygnathus brevilaminus* Branson et Mehl и конические элементы *Icriodidae* gen. et sp. indet.

Средняя часть пачки (ок. 2,5 м) закрыта оползнем и, вероятно, представлена исключительно глинами. В кровле пачки выделяются прослой биокластовых известняков (6–12 см) с поверхностями твердого дна и ходами илоедов. Из них выделены конодонты *Polygnathus tichonovitchi* Kuzmin et Melnikova, *Icriodus iowaensis* Youngquist et Peterson, *Pelekysgnathus* sp. Мощность 4,7 м.

Пачка II. Почти полностью сложена неравномерно–глинистыми узловатыми известняками с прослоями и пластами однородных, плитчатых и биокластовых известняков. В подчиненном количестве находятся глинистые прослой. Известняковые разности часто интенсивно биотурбированы, нередко сложены несортированными плоскими глинистыми литокластами, на поверхностях на-

пластования содержат следы волнений, ходы *Thalassinoides* и *Chondrites*. Остатки рыб крайне редки и представлены единичными зубными пластинками двоякодышащих cf. *Holodipterus* sp., зубами *Struniiformes* gen. indet. и неопределимыми фрагментами костей антиархов.

Конодонты наиболее разнообразны в нижней части пачки (обр. 20–2/7, 20–2/17), где представлены следующими таксонами: *Pelekysgnathus peejayi* Druce, *Polygnathus brevilaminus* Branson et Mehl, *Polygnathus tigrinus* Kuzmin et Melnikova, *Polygnathus tichonovitchi* Kuzmin et Melnikova, *Polygnathus* ex gr. *tichonovitchi* Kuzmin et Melnikova *Polygnathus* aff. *webbi* Stauffer, *Icriodus iowaensis* Younquist et Peterson, *Icriodus cornutus* Sanneman, *Icriodus* sp., «*Spatognathodus*» *stabilis* Branson et Mehl, «*Spatognathodus*» sp., *Pelekysgnathus* sp. A, *Pelekysgnathus?* sp. B в верхней части пачки (обр. 20–3/1–1, 20–3/1–3, 20–3/3) встречены *Icriodus iowaensis* Younquist et Peterson, *Icriodus* ex gr. *iowaensis* Younquist et Peterson, *Polygnathus tichonovitchi* Kuzmin et Melnikova, *Pelekysgnathus* sp. Мощность >13 м.

Стоп 8. Граница устьярегской и доманиковой свит. Нижняя часть доманиковой свиты

Левый берег р. Чуть, притока р. Ухты, в 200–300 м от устья и правый берег р. Чуть, 50 м от устья (рис. 22, 23) .

Устьярегская свита

1. Глины зелено–серые, с прослоем мергеля мощностью 0,07 м. Остракоды *Entomozoe (Richteria) scabrosa* Pol., *Olentangiella fobosi* (Eg.), *Ungerella aff. calcarata* (Richt); аммоноидеи из прослоя мергеля *Timanites keyserlingi* Mill. из глин выделен комплекс конодонтов *Belodella devonica* Stauff., *Palmatolepis transitans* Sand., *Polygnathus asymmetricus asymmetricus* Glen. et Klapp., *P. asymmetricus ovalis* Ziegl. et Klapp., *P. foliatus* Bryant, *P. decorosus* Mill. et Young., *Spathognathodus gradata* Young., ихтиофауна *Ptyctodontidae* gen. indet., *Moythomasia* sp., *Palaeonisci* gen. indet., миоспоры *Archaeozonotriletes variabilis* Naum. var. *insignis* Senn., *A. densus* (McGregor) Archang., *Converrucosisporites curvatus* (Naum.) Turnau, *Lophotriletes perspiqius* Naum., *Trachytriletes minutus* Naum., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Retusotriletes communis* Naum., *Kedoesporis livensis* (Naum.) Obuch., *Geminospora basilaria* (Naum.) Obuch. Мощность 1,0 м.

2. Известняк толстоплитчатый, буровато–серый, в нижней части пласта зеленовато–серый, с неровной нижней поверхностью. В верхней части пласта — многочисленные раковины аммоноидей и кониконх. Из нижней части пласта определены аммоноидеи *Timanites keyserlingi* Miller, *Komioceras stuckenbergi*

(Holz.); из верхней части пласта, кроме того — *Tornoceras simplex* Buch, *Aulotornoceras keyserlingi* Mull., двустворки *Buchiola prumiensis* Stein., *Pterochaenia fragilis* Hall., *Lunulicardium* cf. *ornatus* Hall., конодонты *Ancyrodella alata* Glen. et Klapp., *A. soluta* Sand., *A. rugosa* (Bryant), *Icriodus symmetricus* Brans. et Mehl, *Mesotaxis falsiovalis* Sand., Ziegl. et Bult., *M. asymmetricus* (Bisch. et. Ziegl.), *M. bogoslovsky* Ovn. et. Kuzm., *Palmatolepis transitans* Muller, *Polygnathus* aff. *xylus* Stauff., *P. webbi* Stauff., *Klapperina ovalis* (Ziegl. et Klapp.); остракоды *Ungerella* aff. *jaregae* (Mart.), *Reversocypris* (?) *uchtaensis* Mosk. Мощность 0,1–1,0 м.

Доманиковая свита

3. Выше, в невысоком уступе, наблюдается типичное для доманиковой свиты частое переслаивание известняков битуминозных линзовидно–слоистых, кремнеизвестняков, плитчатых и сланцеватых, силицитов, линз черного крем-

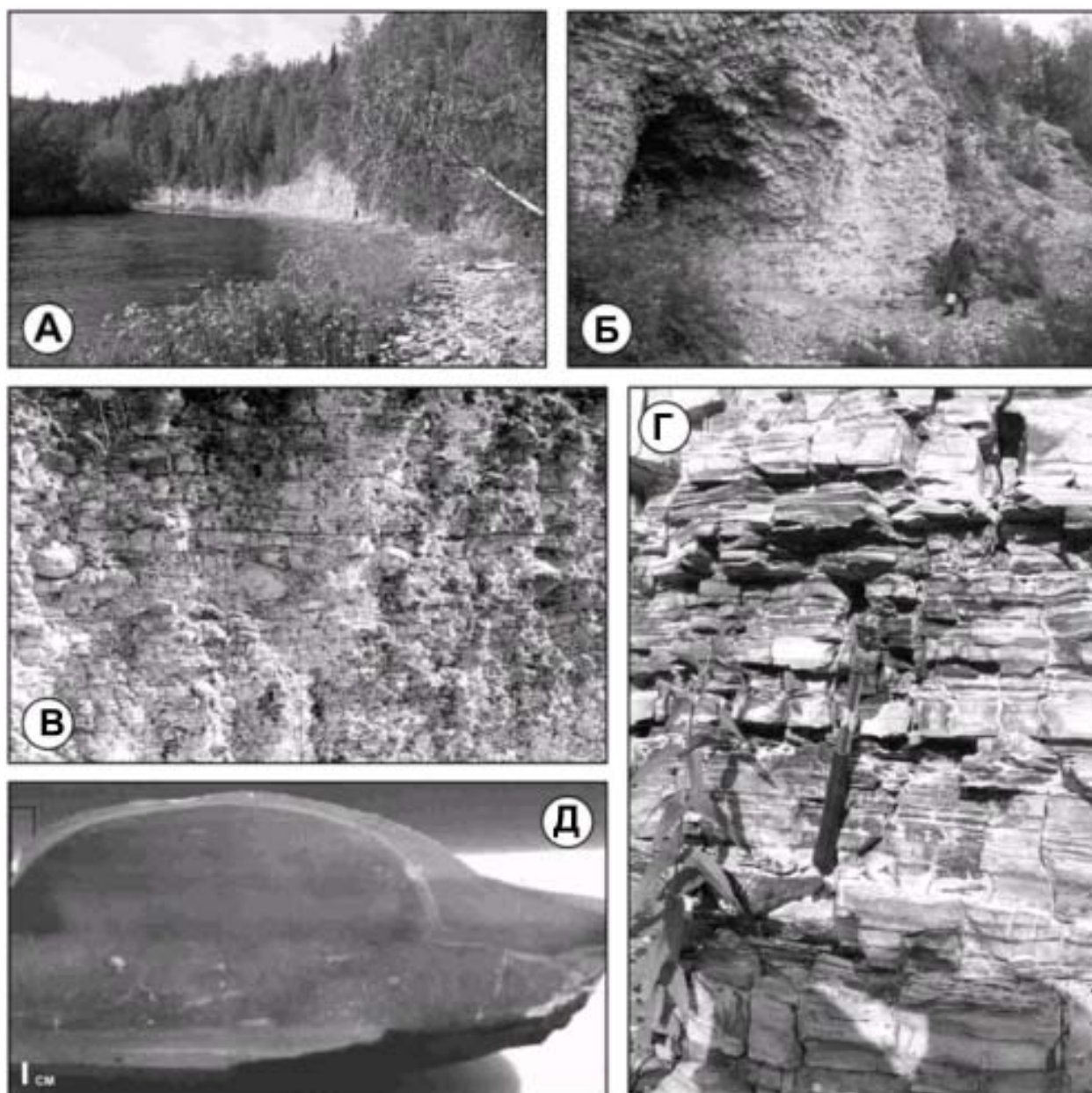


Рис 22. Стратотипы доманиковской свиты в Ухтинском районе

- А - Обнажение 1: Разрез нижней подсвиты. Левый берег р. Чуть, притока р. Ухты, в 200-300м от устья;
 Б - Обнажение 2: Разрез нижней и средней подсвит. Правый берег р. Чуть, 50м от устья
 В - Обнажение 3: Разрез верхней подсвиты. Правый берег руч. Доманик, притока р. Ухты, в 0,5 км от устья.
 Г - Типичное тонкое переслаивание известняков, кремнистых известняков, кремней и битуминозных сланцев.
 Д - Карбонатная конкреция, в которой сохранилась первичная слоистость осадка. Пришлифовка

ня. Окраска пород преимущественно темно-серая и темно-коричневая. Среди известняков пачки преобладают кониконховые разности, в которых раковины, чаще всего *Stiliolina*, являются пороодообразующими. Для плитчатых кремнеизвестняков часто характерна микрослоистость, обусловленная детритом и раковинками *Coniconchia*. Для доманиковых пород характерно обилие остатков бухиол. В прослое толсто плитчатого известняка в нижней части слоя присутствуют остатки аммоноидей и наутилоидей. Аммоноидеи *Komioceras stuckenbergi*

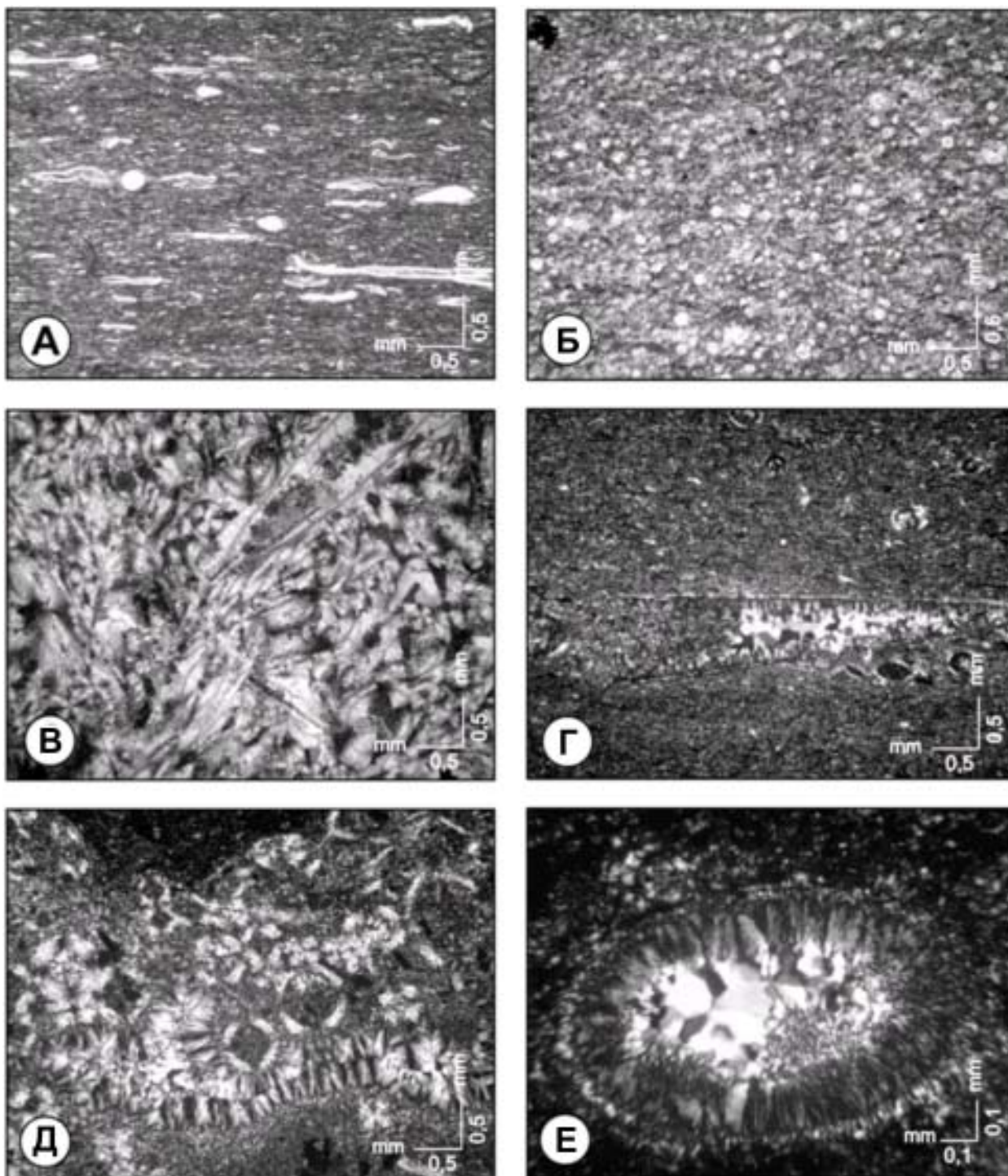


Рис. 23. Основные типы кремнисто-карбонатных пород доманиковой свиты в разрезах Ухтинского района (по: Путеводитель..., 2005)

- А - "Доманик" - глинисто-кремнисто-карбонатно-битуминозная порода.
 Б - Кремнисто-карбонатный радиоларит. Раковины радиоларий кальцитизированны.
 В - Биоморфный (кониконхийный) известняк.
 Г, Д, Е - Вторичное окремнение скоплений и полостей раковин стилиолин в сланцах.

(Holz.), *Tornoceras simplex* Buch, *Manticoceras* sp., брахиоподы *Lingula loewinsoni* Wen., двустворки *Buchiola* sp., *Pterochaenia cashaquae* Clarke, кониконхи *Stiliolina ex gr. nucleata* Karp., конодонты *Icriodus symmetricus* Brans. et Mehl, *Mesotaxis falsiovalis* Sand., Ziegler et Bull., M.

asymmetricus (Bisch. et Ziegl.), *Palmatolepis transitans* Mull.; *P. punctata* (Hinde), *Polygnathus* aff. *xylus* Stauff., *P. dubius* Hinde, *P. dengleri* Bischoff, ихтиофауна *Eastmanosteus* sp., *Acanthodes* sp.; миоспоры *Archaeozonotriletes variabilis* Naum., var. *insignis* Senn., *A. densus* (Mc Gregor) Archang., *Lophozonotriletes excisus* Naum., *Cristatisporites deliquescens* (Naum.) Archang., *Geminospira semilucensa* (Naum.) Obuch. et Raskatova, *Bascaudaspora dobridae* Archang. Мощность 6,0 м.

4. Закрыто 4,3 м.

5. Верхний уступ обнажения. Среди пород этого слоя преобладают темно-коричневые плитчатые кремнеизвестняки, сланцеватых разностей меньше. В разрезе появляются крупные караваеобразные конкреции известняка, в которых встречаются остатки бухиол, наутилоидей. В низах разреза прослой темно-коричневого крупнозернистого известняка содержит многочисленные остатки аммоноидей, наутилоидей, бухиол, кониконх, рыб. Аммоноидеи *Tornoceras simplex* Buch, *Ponticeras tschernyschewi* (Holz.), *P. bisulcatum* (Keys.), *P. uchtense* (Keys.), *Probeloceras keyserlingi* (Holz.), *P. domanicense* (Holz.), конодонты *Ancyrodella gigas* Young., *Mesotaxis falsiovalis* Sand., Ziegl. et Bult., *M. asymmetricus* (Bisch. et Ziegl.), *Palmatolepis punctata* (Hinde), *Klapperina ovalis* (Ziegl. et Klapp.), *Pelekysgnathus planus* Sann., *Polygnathus timanicus* Ovnat., ихтиофауна — *Eastmanosteus* sp. Видимая мощность 5,7 м.

6. Глины сизые и желтовато-серые, выветрелые, с линзочками глинистого известняка. Конодонты *Klapperina ovalis* (Ziegl. et Klapp.), *Mesotaxis* cf. *falsiovalis* Sand., Ziegl. et Bult., *Palmatolepis punctata* (Hinde). Видимая мощность 0,5 м.

7. Осыпь доманикоидных пород, 3,5 м.

8. Кремнеизвестняки плитчатые с прослоем битуминозного известняка. Конодонты *Ancyrodella gigas* Young., *Palmatolepis spinatus* Ovnat. et Kuzm., *Polygnathus webbi* Stauff. Видимая мощность 0,6 м.

Стоп 9. Верхняя часть доманиковой свиты

Правый берег руч. Доманик, притока р. Ухты, в 0,5 км от устья (рис. 24, 25).

В 1,5 м от уреза воды, в скальном выходе обнажаются:

1. (три пачки) Толща переслаивания кремнеизвестняков плитчатых и сланцеватых, известняков микрозернистых, линзовиднослоистых, с включением известняковых конкреций, иногда с многочисленными *Buchiola*. Отмечаются прослой плотных светло-серых известняков с радиоляриями. Очень редки деформированные раковины брахиопод *Caryorhynchus* sp. Из этих пачек выделен комплекс конодонтов: *Ancyrognathus primus* Ji., *Icriodus symmetricus* Brans. et Mehl, *Ozarcodina trepta* (Ziegl.), *Palmatolepis transitans* Mull., *P. punctata* (Hinde), *P. proversa* Ziegl., *P. kireevae* Ovnat., *P. spinata* Ovnat. et Kuzm., *P. webbi* Stauff., *Polygnathus uchtensis* Ovnat. et Kuzm. Мощность 4,5 м.

2. (три пачки) Породы, аналогичные вышеописанным, но менее окремнены. Для этой части разреза характерны прослой известняка с многочисленными остатками аммоноидей, наутилоидей, бухиол, остракод и кониконх. Чётко выражена линзовидность этих прослоев известняка, часто образующего крупные караваеобразные мегаконкреции. Аммоноидеи представлены *Aulotornoceras drevermanni* Wed., *Manticoceras ammon* (Keys.), *Tornoceras simplex* Buch; остракоды — *Entomozoe (Richteria) distincta* Pol.; конодонты — *Ancyrognathus primus* Ji., *An. aff. coeni* Klapp., *Palmatolepis transitans* Mull., *P. punctata* (Hinde), *P. kireevae* Ovnat., *P. jamieae* Ziegl. et Sand., *Polygnathus uchtensis* Ovnat. et Kuzm., позвоночные *Plourdosteus* sp., Ptyctodontidae gen. indet. Мощность 5,0 м.



Рис. 24. Стратотип доманиковой свиты на правом берегу реки Доманик (обн. 21) тридцать лет назад (А) и в настоящее время (Б) (по: Геологическое наследие..., 2008)

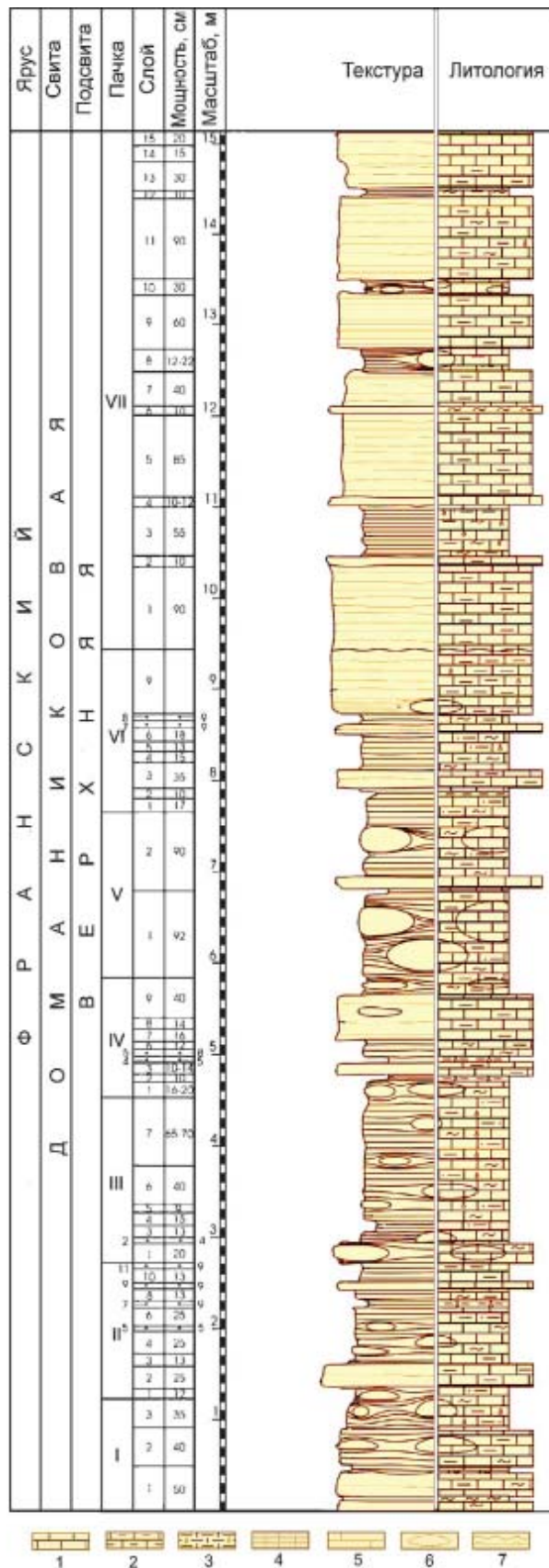


Рис. 25. Литологический разрез верхней части стратотипа доманиковой свиты на р. Доманик, обн. 21 (по: Геологическое наследие..., 2008)

Условные обозначения: 1 - известняк; глинистые известняки; 3 - горючие сланцы; 4 - доломитистые известняки; текстуры : 5 - массивная; 6 - конкреционная; 7 - волнисто - слоистая.

3. Пачка переслаивания кремнеизвестняков плитчатых и известняков тонкозернистых, темно–коричневых с прослоями известняка толсто плитчатого, линзовиднослоистого часто с многочисленными раковинами наутилоидей, редкими кониконхами, бухиолами. На поверхностях плиток кремнеизвестняков встречаются многочисленные *Aptichi* и *Anaptichi*. Остракоды: *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *foveatisulcatus* Fok., *E. (N.) aff. rotundata* Pol., *Rabienites ninae* (Mart.) MS, *Ungerella* aff. *torley* (Mat.) and конодонты (Kuzmin): *Ancyrognathus* aff. *coeni* Klap., *Palmatolepis punctata* (Hinde), *P. kireevae* Ovnat., *P. aff. rehnana* Bisch., *P. domanicensis* Ovnat., *P. orbicularis* Ovnat. et Kuzm., *Polygnathus webbi* Stauf. Мощность 5,5 м.

Литература

- Афанасьева М.С. Атлас радиолярий палеозоя Русской платформы. М.: Научный мир, 2000. 480 с.
- Беляева Н.В., Корзун А.Л., Петрова Л.В. Модель седиментации франско–турнейских отложений на северо–востоке Европейской платформы (в связи с формированием рифовых резервуаров). – СПб.: Наука, 1998. 154 с.
- Безносков П. А. Сосногорская свита – новое местное стратиграфическое подразделение верхнего девона на Южном Тимане // Геология и минеральные ресурсы европейского северо–востока России: Мат. XV геол. съезда Республики Коми. Том II. Сыктывкар, 2009а. С. 9–12.
- Безносков П.А. Новые палеонтологические находки из слоя «рыбного доломита» // Структура, вещество, история литосферы Тимано–Североуральского сегмента: Материалы XVIII научной конференции. Сыктывкар, 2009б. С. 17–20.
- Безносков П.А., Хипели Д.В., Кузьмин А.В., Беляев А.А., Хипели Р.В. Литология, остатки позвоночных и конодонты ижемской свиты в стратотипе // Геология и минеральные ресурсы европейского северо–востока России: Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми. Т. III. Сыктывкар, 2004. С. 220–224.
- Кузьмин А.В., Шувалова Г.А., Обуховская Т.Г., Авхимович В.И., Юдина Ю.А., Москаленко М.Н. Пограничные отложения франского и фаменского ярусов Ижма–Печорской впадины // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998. Т. 73. Вып. 4. С. 27–38.
- Кушнарера Т.И. Доманиковые фации среднефранского бассейна Тимано–Печорской провинции // Изв. высш. учебн. заведений. Геология и разведка. – 1963. – №3, С.46–55.
- Кушнарера Т.И. Фаменский ярус Тимано–Печорской провинции. М.: Недра, 1977. 135с.
- Ляшенко А.И. Биостратиграфия девонских отложений Южного Тимана // Труды ВНИГНИ: вып. 7, 1956. С. 4–30.
- Меннер В.Вл., Архангельская А.Д., Кузьмин А.В. и др. Сопоставление разнофациальных разрезов франского яруса на Южном Тимане // Бюлл. МОИП. Отд. геол., 1992. Т.62. Вып. 6. С. 64–82.
- Максимова С. В. Эколого–фациальные особенности и условия образования доманика. – М.: Наука, 1970. 100 с.
- Меннер В. Вл. Литологические критерии нефтегазоносности палеозойских толщ северо–востока Русской платформы. – М.: Наука, 1989. 133 с.
- Меннер В.Вл., Шувалова Г.А., Обуховская Т.Г. и др. Колебания уровня моря и история позднедевонского бассейна в Тимано–Печорской провинции // Изв. ВУЗов. Геология и разведка, №5, 2001. С. 18–33.
- Москаленко М.Н., Москаленко К.А., Юдина Ю.А. Уточнение биостратиграфического расчленения и корреляции нижнефаменских отложений

- Ижма–Печорской синеклизы // Геология и минеральные ресурсы европейского Северо–Востока России: Новые результаты и новые перспективы. Т.2. Сыктывкар, 1999. С.224–228.
- Обуховская Т.Г., Кузьмин А.В. Споры и конодонты верхнефранских и нижнефаменских отложений Ухто–Тебукского района // Палеонтологический метод в геологии. М.: ИГиРГИ, 1993. С.35–51.
- Овнатанова Н.С., Кузьмин А.В., Меннер В.В. Последовательность местных конодонтовых комплексов франского яруса в типовых разрезах на юге Тимано–Печорской провинции // Геология и минеральные ресурсы европейского Северо–Востока России: Новые результаты и новые перспективы. Т.2. Сыктывкар, 1999. С. 282– 284.
- Путеводитель полевой экскурсии по разрезам верхнего девона Южного Тимана / ред. Н.В. Беляева, В.С. Цыганко. Сыктывкар, 2005. 65 с.
- Решение межведомственного регионального совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы, Ленинград, 1988 г. Девонская система. Л.: МСК, 1990. 60 с.
- Тектоническая карта Печорской плиты / В.А. Дедеев, В.В. Юдин, В.И. Богацкий и др. Сыктывкар, 1985. 12 с.
- Цыганко В.С., Лукин В.Ю. Табуляты и ругозы девона Ухтинской антиклинали // Сыктывкарский палеонтологический сборник. Сыктывкар, 2005. № 6. С. 14–57 (Тр. Ин–та геологии Коми науч. центра УрО РАН; вып. 117).
- Юдина Ю.А., Москаленко М.Н. Опорные разрезы франского яруса Южного Тимана. Ухта: ТПО ВНИГРИ, 1997. 80 с.
- Юдина Ю.А., Москаленко М.Н., Мельникова Л.И., Москаленко К.А. Экологические особенности некоторых групп позднедевонской фауны в Тимано–Печорском бассейне // Геология девонской системы. Материалы междунар. симпозиума. Сыктывкар, 2002. С. 115–119.
- Becker Th.R., House M.R., Menner V.V. & Ovnatanova N.S. Revision of ammonoid biostratigraphy in the Frasnian (Upper Devonian) of the Southern Timan (Northeast Russian Platform)// Acta Geologica Polonica, 2000. Vol.50. N 1. Pp.67–97.
- Belyaeva N.V. 1988. The reaction of tectonic mode on the formation of Upper Devonian reef zones of the Pechora plate. Trudy In–ta Geologyi, Komi nauch centra UrO AN SSSR, v. 69, pp. 72 – 76.
- Belyaeva N.V. 1990. Devonian reefs of the European Platform: Cyclicity of formation and lithogenesis of reef reservoirs. Abstracts of 13th International Sedimentological Congress. Nottingham, p. 29.
- Belyaeva N.V., Menner V.V., Moskalenko M.N. et al. South Timan Field Trip Guidebook // Supplement to Special Publication 6 of Ichtyolith Issues, 2000. 84 p.
- Field guide–book of the International Subcomission on the Devonian Stratigraphy. Ukhta, 15–22 July 1994. 1997. Ukhta, p. 79.
- Holmes A.E., Cristie–Blick N. Origin of Sedimentary Cycles in Mixed Carbonate–Siliciclastic Systems: An Example from the Canning Basin, Western Australia // Carbonate Sequence Stratigraphy: Recent Developments and Applications: AAPG Memoir, 1993. v.57, P. 181–212.
- House M. R., Menner V.V., Becker R.T. et al. Reef episodes, anoxia and sea–level changes in the Frasnian of the southern Timan (NE Russian platform) // Carbonate Platform Systems: components and interactions. Pp. 147–176 (Geol. Soc., Spec. Publications, 178).
- Ivanov, A. & Luksevics, E. Late Devonian vertebrates of the Timan // Daba un Muzejs. Riga, 1996. № 6. Pp. 22–33.

Lebedev, O.A. New early Famennian tetrapods from the Oryol region (Russia) // Abstracts of the 2th Gross Symposium»Advances in Palaeoichthyology», Riga, Latvia. Ichthyolith Issues, Spec. Publ. 7. 2003. Pp. 35–36.

Obukhovskaya T.G., Kuzmin A.V. 1993. Spores and conodonts from the Upper Frasnian/Lower Famennian boundary beds of Uchta–Tebuk Region. In T. Smirnov, V. Korovin, V. Menner (eds.) , Paleontological method in geology, Moskow: 35–51.

South Timan Field Trip (Guidebook) / Ed. N.V.Belyaeva, V.Vl.Menner, A.O.Ivanov // Supplement to Special Publication 6 of Ichthyolith Issues, 2000. P. 1–86.

Upper Devonian reef and domanic facies of Timan–Pechora Basin. Excursion guide–book. Part II. Syktyvkar. 1994. 66 pp.