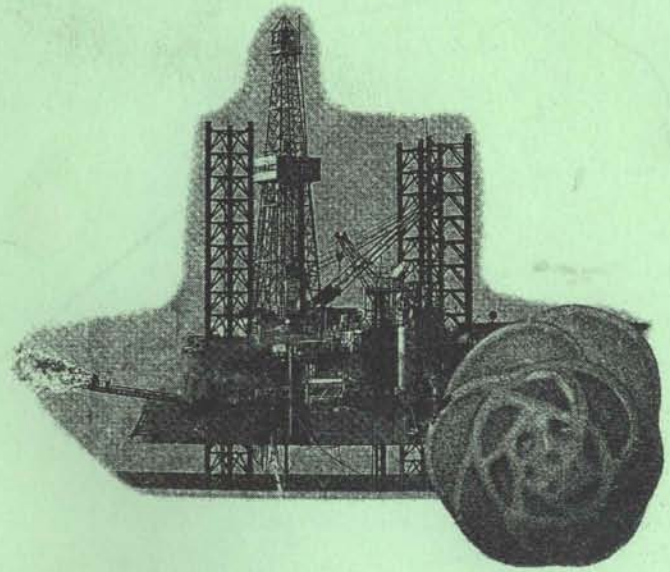
Т.Е. Улановская, Г.В.Зеленщиков, А.В.Шилин

ЮРА И НИЖНИЙ МЕЛ РОССИЙСКОГО СЕКТОРА КАСПИЙСКОГО МОРЯ



Новочеркасск 2006

ООО «ВолгоградНИПИнефть»
ФГУГП «Южгеология»

Т.Е. Улановская, Г.В. Зеленщиков, А.В. Шилин

ЮРА И НИЖНИЙ МЕЛ РОССИЙСКОГО СЕКТОРА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Новочеркасск
ООО НПО «Темп»
2006

УДК 551.7/8 (262.81)
ББК 26.38 (99)
Ю 64

Ю 64 **Юра и нижний мел российского сектора Каспийского моря /** Т.Е. Улановская, Г.В. Зеленщиков, А.В. Шилин. – Новочеркасск: ООО НПО «Темп», 2006. – 60 с.

ISBN 5-94633-125-6

Описаны разрезы юры и нижнего мела российского сектора Каспийского моря, вскрытые четырьмя глубокими скважинами на нефть. Охарактеризован вещественный состав слагающих разрезы отложений, приведены списки встреченных в них фораминифер, восстановлена палеогеографическая обстановка осадконакопления. Установлено строение разрезов и выполнено их стратиграфическое расчленение.

Брошюра рассчитана на палеонтологов, стратиграфов и геологов, исследующих мезозой Каспийского моря и сопредельных территорий.

Печатается в авторской редакции.

УДК 551.7/8 (262.81)
ББК 26.38 (99)

ISBN 5-94633-125-6

© ООО «ВолгоградНИПИнефть», 2006
© ФГУГП «Южгеология», 2006
© Улановская Т.Е., Зеленщиков Г.В., Шилин А.В., 2006

ПРЕДИСЛОВИЕ

Российский сектор Каспийского моря пока остаётся белым пятном на геологической карте. В настоящей брошюре впервые описана доверхнемеловая часть разрезов по четырём первым глубоким скважинам на нефть из числа пробуренных к настоящему времени в этой акватории. Приводимое стратиграфическое расчленение пройденных скважинами отложений юры и нижнего мела следует воспринимать как предварительное и поэтому подлежащее уточнению в будущем. Его рекомендуется использовать для составления еще не существующих стратиграфических схем мезозойских отложений осваиваемого региона России. Исходным фактическим материалом в процессе работы являлись образцы керна и бурового шлама. Результаты комплексного изучения конкретно каждого образца вместе с информацией о строении разрезов, их стратиграфическом расчленении и палеогеографических обстановках осадконакопления помещены в научно-производственные отчеты по всем скважинам (автор Т.Е. Улановская), которые переданы в геологические фонды ООО "ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть".

Брошюра содержит кроме предисловия две главы, заключение и список литературы. Главы составлены таким образом, что приемлемо читать каждую в отдельности как самостоятельную статью. Глава I посвящена в основном отложениям юры, глава II – только отложениям нижнего мела.

В подготовку публикуемых в данной брошюре материалов внесли свой вклад многие лица: Юрий Юрьевич Соловьёв и Григорий Альбертович Галушин оперативно доставляли образцы в препарировочную лабораторию; Виктория Александровна Ефанова, Валерий Валентинович Гальчиков и Николай Петрович Аверьянов помогли снабдить её необходимыми приборами; Вера Николаевна Тютюнникова подвергала образцы технической обработке и безукоризненно их "отмывала"; Елена Александровна Герасименко с уникальным мастерством изготавливала петрографические шлифы; Дмитрий Павлович Найдин, Нина Ивановна Супрунова, Владимир Наумович Беньямовский, Элеонора Михайловна Бугрова и Тамара Саввична Рябоконь давали ценные советы и обеспечивали нужной научной литературой; Сергей Владимирович Булгаков взял на себя заботу о поддержании благожелательной атмосферы в коллективе; Василий Васильевич Калинин мудро руководил всем ходом работы. Названным лицам мы выражаем огромную благодарность. Мы также признательны сотрудникам ОКТБ "Орбита" и, в первую очередь, Юрию Григорьевичу Жуковскому, Элеоноре Леонтьевне Кечеджиевой и Вартану Суреновичу Кечеджиеву за постоянную организационную помощь и оказание интернетных услуг.

Просим читателей направлять свои отзывы, пожелания, замечания, предложения и вопросы Т.Е. Улановской по адресу: ОКТБ "Орбита", 346428, Новочеркасск, Ростовской обл., ул. Михайловская, 164а, а/я 97.

ГЛАВА 1. НИЖНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА

Отложения, залегающие между триасом (?) и верхним мелом в разрезах четырёх буровых скважин российского сектора Каспийского моря, разделены на 4 толщи, каждая из которых характеризуется своеобразием литологического состава. Нижняя – терригенная – толща предположительно отнесена к нижней юре и докелловейской части средней. В нижней подтолще следующей толщи – карбонатной – достоверно установлено 3 яруса средней и верхней юры: келловей, оксфорд и кимеридж. Верхняя подтолща последней толщи условно сопоставлена с нерасчленёнными верхами юры (верхняя часть титона) и низами мела (берриас) Предкавказья. Этими двумя толщами ограничивается нижняя часть разреза юры и нижнего мела, описанная в главе.

Рис.1. Схема расположения площадей поисково-разведочного бурения (затемнены)

Юра и нижний мел в пределах российского сектора Каспийского моря установлены нами в разрезах четырёх глубоких скважин на нефть: Хвалынская-1, Хвалынская-3, Широтная-1 и Широтная-2 (рис.1). Колонковое бурение с извлечением керна из этих скважин было прерывистым и проводилось в ограниченном объёме (табл.1). Но по всей длине рассматриваемого отрезка скважин через каждые 5 либо 10 метров бурения сплошным забоем (в единичных случаях реже) отбирались образцы бурового шлама. Исключением является лишь скважина Хвалынская-3, по которой промежутки между отдельными "долблениями" керна были представлены в нашем фактическом материале образцами бурового шлама только по наднеокомской части нижнего мела.

Таблица 1

Интервалы глубин отбора керна, из которого
были взяты изученные образцы, м

Стратиграфическая единица	Скважина			
	Широтная-1	Широтная-2	Хвалынская-1	Хвалынская-3
Средний апт? (пачка с конгломератом)			2385,0–2409,0	2439,0–2440,0[1]
Нижний апт ? (нижняя пачка)	1238,5–1247,1			
Неоком, верхняя часть баррема		1401,8–1412,3 1495,8–1500,98		2865,0–2875,0
Неоком? (валанжин-готерив?)		1500,98–1525,07 1582,0–1584,18		
Верхняя часть титона–берриас	1615,0-1630,57	1584,18–1587,3 1598,0–1615,0 1696,0–1706,6	2980,0–2998,0 3228,5–3235,03	2975,79–2987,26 3024,73–3032,59 3061,66–3067,56 3244,1–3251,05 3260,0–3261,0 3424,54–3425,46[1]
Нижний и средний келловей		1840,6–1841,45		
Юра (нижняя–докелловейская часть средней)	1966,40–1979,58 2282,20–2288,10	1841,45–1845,4 1898,97–1909,22 2000,0–2013,12		
Триас?	2496,6–2496,90			

[1] Интервалы, привязанные к стратиграфической единице под вопросом.

Стратиграфическое расчленение всей изучавшейся дотуронской (верхний мел) части разрезов, ставившееся целью настоящей работы, выполнено по результатам палеонтологического анализа 195 образцов керна и 465 образцов бурового шлама. В обязательном порядке принималась во внимание и литологическая характеристика каждого образца. Из палеонтологических остатков до вида определялись за редким исключением лишь фораминиферы. Информация для литологических описаний образцов была получена путём визуальных наблюдений над ними и наблюдений с помощью бинокуляра, а также просмотра нескольких десятков петрографических шлифов. Около 35 образцов керна подверглись анализу дифрактометрическим рентгеновским методом (выполнявшимся В.В.Якушевым). Образцы бурового шлама изучались по специальной оригинальной методике, сложной и весьма трудоёмкой, но высокоэффективной. Оговоримся, что рыхлые и пористые разности пород в процессе бурения определённо засорялись веществом глинистого раствора, что, может быть, не всегда распознавалось и поэтому могло способствовать небольшому искажению представления о минеральном составе образца. Положение всех нижеприводимых стратиграфических границ и стратиграфические колонки в целом по всем скважинам нуждаются в уточнении по данным геологической интерпретации каротажных диаграмм, которыми мы не располагали. При шаге отбора образцов в 10 м маломощные стратиграфические подразделения могли оказаться пропущенными. Большинство стратиграфических границ в разрезе скважины Хвалынская-3 провести не удалось из-за пробелов в его освещении сведениями по каменному материалу. Выделявшиеся стратиграфические подразделения привязывались к общей стратиграфической шкале, а также местным стратиграфическим шкалам Предкавказья и, в первую очередь, Восточного, охватывающего Равнинный Дагестан и Калмыкию. Данные о времени жизни встреченных фораминифер и их распределении по вертикали разреза, которые необходимы для вычленения из каждого реального комплекса этой палеонтологической группы ядра характерных и руководящих видов, черпались из работ З.А.Антоновой, В.П.Василенко, Т.Н.Горбачик, Е.А.Гофман, Н.В.Дабагян, О.К.Каптаренко-Черноусовой, В.А.Крашенинникова, К.И.Кузнецовой, С.Ф.Макарьевой, Е.В.Мятлюк, Д.М.Пятковой, К.Г.Самышкиной, В.А.Шохиной и др. [5-11, 23, 24, 28, 46-48, 52, 54, 58, 59, 62, 66, 74, 76, 83]. Руководством при расшифровке строения разрезов служили работы

Е.Ю.Барабошкина, В.Н.Беньямовского, А.Б.Веймарна, А.И.Жамойды, Л.Ф.Копаевич, Д.П.Найдина и др. [13, 30, 68-71].

Терригенная толща. Нижняя юра – нижняя (докелловейская) часть средней

Из доюрских отложений доступными для изучения оказались только те, которые вскрыла скважина Широтная-1 в интервале глубин 2444–2496,6 м. Здесь тёмно-серый с коричневым оттенком мергель с примесью алеврита (ниже глубины 2493 м) вверх по разрезу сменяется сначала светло-серым известковым разнозернистым песчаником, а затем тёмно-серой известковистой аргиллитоподобной породой (интервал глубин 2459–2493 м). В составе пород присутствуют кварц, альбит, кальцит, магнезиально-железистый хлорит, гидрослюда. Встреченные в породах фрагменты раковин двустворок и их отпечатков ближе не определены. Поэтому предположение о принадлежности отложений к триасу сделано на основании учёта их положения в разрезе, литологического сходства с нижне-среднетриасовой толщей Восточного Предкавказья и степени дислоцированности: наклон слоистости по отношению к оси керна примерно под углом 45° свидетельствует (если только это не результат искривления ствола) о том, что они находятся в другом структурном этаже по отношению к горизонтально или почти горизонтально залегающим более молодым отложениям. В состав этого же стратиграфического подразделения под вопросом включён и светло-зелёный неизвестковый алевролит (с единичными обломками раковин листоногих и усоногих рачков) интервала глубин 2444–2459 м.

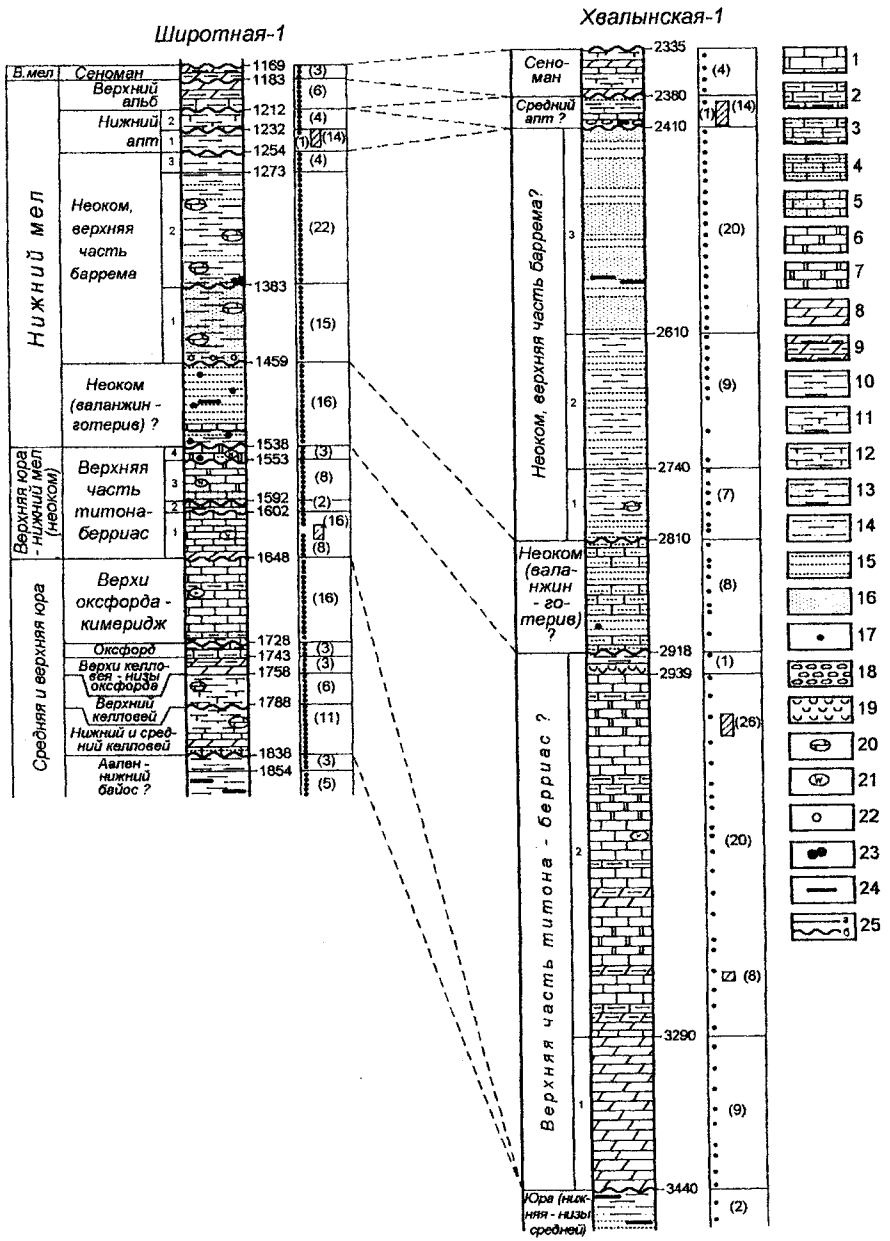
Выбираем скважину Широтная-1 в качестве опорной и рассматриваем её разрез в восходящем направлении, сопоставляя его с разрезами других скважин. На глубине 2444 м эта скважина, по-видимому, пересекла поверхность крупного регионального углового несогласия, условно принятую нами за подошву юры. Сероцветная терригенная толща, начинающая юру снизу, представлена ритмичным переслаиванием различных пород, преимущественно плотных и крепких, крайне редко пористых и слабо сцементированных: аргиллитоподобной глины, аргиллита, алевролита и песчаника. В верхней части толщи две последние из пород имеют подчинённое значение, а выше глубины 1900 м их нет совсем. Песчаник большей частью мелкозернистый, в нижней половине толщи иногда средне- и крупнозернистый, с примесью грубопесчаных, а в единичных слоях также мелкогравийных и мелкодресвяных зёрен разной формы – от угловатых, с острыми "режущими" краями, до хорошо окатанных, с отглянцованной поверхностью. В обломочном материале песчаника (относящегося к аркозам), как и алевролита, преобладают кварц и полевой шпат (альбит), в меньшем количестве содержится слюда (мусковит и биотит). Глауконит в этих породах крайне редок или отсутствует, цемент – глинистый, кремнезёмистый, карбонатный или смешанный, в основном плёночного, порового и пойкилокластического типов. Глинистое вещество (во всех породах, включая аргиллит) представлено магнезиально-железистым хлоритом, гидрослюдой и каолинитом. Карбонаты (кальцит, доломит и сидерит фарфоровидного или кристаллического строения), скорее всего, сконцентрированы только в стяжениях разной формы, в том числе линзовидной и прослойковидной, вмещающие же их породы бескарбонатные. Постоянный и важный по количеству компонент большинства пород – коричневый и чёрный углефицированный детрит наземных растений, как правило, мелкий, но иногда достигающий дресвяной размерности. Кроме углистого вещества в нём имеется пирит. Ниже глубины 2000 м встречаются слои углистого сланца, а также бурого и каменного угля. Доминирующие окраски пород – тёмно-серая до чёрной и тёмно-коричневая, у алевролита и песчаника – часто серая и светло-серая; характерные типы их слоистости –

горизонтальная, пологоволнистая, косая, линзовидная, прерывистая, штриховатая, неясная; мощность слоёв – от долей сантиметров и первых сантиметров; контакты между разностями резкие. Из многообразного набора фаций толщи наиболее распространены континентальные (главным образом, речные – аллювий – и болотные), прибрежноморских равнин, мелководноморские, дельтовые.

В похожем виде толща вскрыта также и тремя остальными скважинами. Но в их разрезах она изучена нами уже не на полную мощность и не до забоя скважин, а лишь до глубины отбора последних сверху образцов из числа имевшихся в нашем распоряжении: Хвалынская-1 – 3805 м, Широтная-2 – 2020 м, либо вообще не изучена (по скважине Хвалынская-3, забой которой остановился на глубине 4338 м). Верхняя граница толщи везде несогласная, с перерывом значительной амплитуды, и проведена (по резкому контрасту в литологии пород, находящихся по обе стороны от неё) на следующих глубинах скважин: Хвалынская-1 – 3440 м; Хвалынская -3 – > 3425,46 м(?); Широтная-1 – 1838; Широтная-2 – 1841,45 м; полная мощность по предпоследней из скважин составляет 606 м (рис. 2).

Палеонтологически толща "немая", если не считать крайне редкие находки двустворок и гастропод (в виде мелких фрагментов раковин, их отпечатков и пиритовых внутренних ядер по ним), а также защитных трубок чер-

Рис.2. Сопоставление отложений верхней части юры и нижнего мела в разрезах двух скважин. От литологической колонки слева – расчленение разрезов в соответствии с ОСШ (пронумерованы литологические пачки); справа – глубина (в метрах), место отбора образца бурового шлама (точка) и интервал отбора керна (заштрихованный столбик), в скобках – число изученных образцов:
1 – известняк; 2 – глинистый известняк; 3 – алевритовый известняк и алевролит-известняк; 4 – песчаник-известняк; 5 – известняк с примесью песка; 6 – доломитоизвестняк; 7 – доломит; 8 – мергель; 9 – глинистый мергель; 10–13 – глина и аргиллит: 10 – неизвестковые, 11 – известковистые, 12 – известковые, 13 – песчаные; 14 – алевролит; 15 – песчаник; 16 – песок; 17 – примесь в породе гравия; 18 – конгломерат; 19 – ангидрит; 20–23 – стяжения и оолиты: 20 – карбонатные, 21 – кремневые, 22 – шамозитовые, 23 – фосфоритовые; 24 – углефицированный детрит наземных растений; 25 – стратиграфические границы согласные (а) и с размывом (б)



вей (?). И только в отдельных слоях верхней (прикровельной) пачки разрезов двух скважин удалось обнаружить единичные очень плохой сохранности ископаемые, имевшие всё же стратиграфическое значение: Широтная-1, фораминиферы – Ammodiscus cf. varians (глубина 1845 м), Lenticulina cf.polymorpha, Astacolus cf.contractus, Garantella (?) sp.ind., Lamarckella cf.media*, Praelamarckina cf. humilis*, Sublamarckella (?) sp.ind. (интервал глубин 1938–1968 м) и гастроподы – Amberleya sp., похожая на A. cf. geniculata (глубина 1940 м); Широтная-2, фораминиферы – Lenticulina cf. volubilis (глубина 1915 м). Они позволяют, хотя и с высокой долей сомнений, считать отложения пачки среднеюрскими, может быть, аален-нижнебайосскими, соответствующими совокупности промысловской (аален – низы байоса) и джанайской (нижний байос) свит Восточного Предкавказья [60,90]. Подошва пачки, намеченная примерно на глубинах 1968 м (скважина Широтная-1) и 1917 м (скважина Широтная-2), скорее всего, является согласной границей. Вся остальная часть толщи более древняя и по литологической характеристике параллелизуется с олейниковской свитой Восточного Предкавказья (тоар, нижняя юра). Это заключение, однако, требует палеонтологического обоснования, которое пока не дано. Никаких признаков наличия в разрезах верхнего байоса и бата (средняя юра) нет. Этот стратиграфический интервал, очевидно, полностью попадает на перерыв. Отсутствие бата в границах российского сектора Каспийского моря выглядит закономерным, если учесть, что этого яруса на больших пространствах прилегающей к нему с запада суши, видимо, нет тоже. Палеонтологические данные, которые однозначно свидетельствовали бы о присутствии бата среди осадочных отложений Восточного Предкавказья, не известны [26]. Но верхний байос, выделяемый как артезианская свита, распространён здесь очень широко, литологически однообразен, легко узнаваем по богатым комплексам макро- и микрофауны, в том

* Здесь и далее – характерные и руководящие виды.

числе фораминифер, и расчленён на литологические пачки и биостратиграфические зоны, которые подробно описаны в литературе [21, 42, 64]. Приведём для примера отрывочные, правда, сведения о верхнем байосе, пройденном скважиной Юстинская-1, которую пробурили в Калмыкии в 2005 г. (см. рис.1). К нам на анализ попали 4 образца керна этой скважины, поднятого из двух интервалов разреза нормальноморских отложений подъяруса. В нижнем из них (интервал глубин 1761–1766 м) наблюдалась глина алевритистая с крайне редкими зёрнами мелкого песка, очень слабо и неравномерно известковистая, тёмно-серая, плотная, крепкая, с трудом размокающая в воде, рассланцованная (под углом 60-70° по отношению к оси керна), однородная, реже чрезвычайно неяснослоистая. Алевритовая и песчаная фракции представлены мусковитом, кварцем, полевым шпатом и частицами углефицированного детрита растений. Отмечались также глауконит (как исключительная редкость), плёночки твёрдого битумоида и вкрапления пирита. Порода в обилии содержит остатки остракод и фораминифер. Комплекс последних включает в себя виды: Ammodiscus sulcatus, A.incertus, Spirophthalmidium infraoolithica, Lenticulina volubilis*, L. centralis*, L. cf. polymorpha, L. oreliensis, L.variabilis, L.incurvare, L.primarea, L.parmula, L.atheria, L.insignis, L.salva, Astacolus lucidiseptus, A.caucasicus*, Planularia delicatula*, P.compta, P.filosa, Vaginulina metensis, Garantella asterigerinoides*, G.floscula*, G.perlucens*, G.cf.marginata*, G.cf.stellata*, G.cf.rudia*, Praelamarckina humilis, Lamarckella media, L.antiqua, L.epistominoides, L.incrassata, L.cf.perforata, L.cf.inflecta, L.cf.macfadyeni, L.plana, Pseudolamarckina discorbisi, P.cf.prima, Sublamarckella costifera*, S.terquemi*, S.kaptarenkoae, Epistomina peregrina.

Порода верхнего интервала отбора керна (1705–1710 м) отличается снижением количества примеси алеврита и мелкого песка, а также степени известковистости. Слоистость совсем исчезла, а ориентировка рассланцованности поменялась на субперпендикулярную оси керна. Фораминифер в поро-

де становится меньше. Их комплекс, полностью лишившийся представителей семейств Ceratobuliminidae и Epistominidae, состоит из агглютинирующих форм и надозариид: Rhizammina cf.rudis, Proteonina difflugiformis, Ammodiscus sulcatus, A.cf.crassus, A.cf.marginatus, A.infimus, Reophax cf.reflexus, Lenticulina alfa*, L.cf.biexcavata, L.centralis*, L.immodulata, L.interrumpa*, L.polymorpha*, L.cf.repanda, L.uhligi, L.subpolonica, L.volganica, L.volubilis*, L.kutsevi, Astacolus bicostatus, A.concinnus*, A.cf.bronni, Planularia multicostata, P.delicatula* и др. Фораминиферам сопутствуют остракоды (довольно обильные), двустворки и гастроподы (в виде фрагментов раковин и пиритовых ядер), а также аммониты (в виде отпечатков фрагментов раковин, напоминающих представителей рода Garantiana).

Карбонатная толща. Верхи средней юры, верхняя юра и низы нижнего мела

Началу накопления следующего яруса юры – келловея – предшествовали осушение и размыв значительной части территории Предкавказья, а, может быть, и всей [2, 77-80, 93, 96]. На рассматриваемых площадях бурения в Каспийском море предкелловейская континентальная обстановка без осадконакопления возникла раньше, чем в Восточном Предкавказье, что сказалось на длительности стратиграфического перерыва. Подошву келловея, выраженную даже в самых полных разрезах Предкавказья достаточно резкими изменениями в составе многих палеонтологических групп и, в частности, фораминифер, раньше было удобно совмещать с границей между средней и верхней юрой. Перенос келловея из верхней юры в среднюю, по нашему мнению, ухудшил юрскую региональную стратиграфическую шкалу, отдалив её от опорного каркаса соответствующего отрезка шкалы событийно-стратиграфической.

Вернёмся к скважине Широтная-1, в разрезе которой над описанной сероцветной терригенной толщей в интервале глубин 1538–1838 м залегает следующая толща – карбонатная (см. рис.2). Снизу и сверху толща ограничена поверхностями несогласия. Внутри неё зафиксировано ещё шесть скрытых несогласий, большинство из которых, видимо, отвечает мелким перерывам – диастемам. Та из поверхностей несогласия, которая проходит на глубине 1648 м, делит толщу на две подтолщи – нижнюю и верхнюю. Нижняя подтолща объединяет фации нормально солёного моря и легко расчленяется по фораминиферам на пять пачек, относящихся к верхам средней юры и нижней половине верхней. Ниже приводится их последовательное описание в направлении снизу вверх [61, 85, 86].

Интервал глубин 1788–1838 м (пачка 1). Нижний и средний келловей, бажиганская свита Восточного Предкавказья. В основании пачки – маломощный слой песчаника мелкозернистого, известкового, светло-серого, слабо сцементированного. В обломочном материале преобладает кварц, цемент белый, кальцитовый, порового типа, частично замещён пиритом. Внизу пачки – мергель тёмно-серый с коричневатым оттенком, плотный, средней крепости, с намечающейся рассланцованностью и резко пониженной размокаемостью в воде. В середине пачки – известняк белый и светло-серый, довольно крепкий, фарфоровидный, почти не размокающий в воде, с едва заметной рассланцованностью, рассечён сутуро-стилолитовыми швами, заполненными тоненькими чёрными глинистыми плёнками. Вверху пачки – глина известковая, серая, плотная, рассланцованная, с пониженной размокаемостью в воде, с редкими включениями бурого сидерита. По всей пачке отмечаются единичные зёрна (алевритовой и мелкопесчаной размерности) глауконита, а также включения пирита и чёрного минерала со сливной структурой (опала?). Фораминиферы: Ammodiscus incertus, A.cf.baticus, A.sulcatus, A.infimus, Glomospira cf.gordialis, Haplophragmoides cf.follis, Trochammina

cf.squamataformis, Cornuspira cf.orbicula, Quinqueloculina cf.kanevi, Ophthalmidium cf.areniforme, O.cf.infraoolithicum, O.cf.pseudocarinatum, Sigmoilina cf.milioliniforme, Palaeomiliolina cf.costata, P.cf.carinata, Orthella cf.paalzowi, Marginulina ex gr.minuta, Planularia delicatula, Lenticulina centralis, L.cultratiformis, L.palustris, L.cf.kutsevi, L.subalata, L.salva, L.cf.subgaleata, L.cf.műnsteri, L.cf.polonica, L.tumida*, L.ovato-acuminata, L.pseudocrassa*, L.cf.evolata, Astacolus erucaeformis, A.cf.folium, A.lucidiseptus, Epistomina cf.elschankaensis*, E.cf.involuta, E.poltavica, E.mosquensis*, E.cf.callovica, E.cf.dneprica, Lamarckella cf.macfadyeni, Pseudolamarckina rjāsanensis* (два последних вида – только ниже глубины 1836 м). Остракоды (единично), гастроподы (Pseudomelania sp.ind.), белемниты (обломки ростров), членики стеблей морских лилий (с круглым и пятиугольным сечением), иглы морских ежей.

Интервал глубин 1758–1788 м (пачка 2). Верхний келловей, основание таловской свиты Восточного Предкавказья. Обе границы резкие, нижняя с размывом, верхняя, видимо, совершенно согласная. Глина известковистая и известковая, серая, мягкая, размокающая в воде, рассланцованная и разлистованная, в мелких (миллиметровых) линзочках (коричневато-серой окраски) пропитана твёрдым битумоидом, в нижней части пачки – с незначительной примесью алеврита, среди которого отмечаются единичные зёрна глауконита и чёрный углефицированный детрит наземных растений. По всей пачке встречаются включения крепкого бурого сидерита (возможно, смешанного с кальцитом или каким-либо другим карбонатом) и пирита. Фораминиферы: Haplophragmoides follis, Trochammina cf.globigeriniformis, T.cf.squamataformis, Sigmoilina cf.milioliniforme, Lenticulina cultratiformis, L.pseudocrassa*, L.tumida*, L.palustris, L.varians, L.tatarensis, L.sphaerica, L.repanda, L.uhligi, Astacolus folium, A.lucidiseptus, A.nobilis, Planularia delicatula, Epistomina mosquensis*, E.callovica, E.elschankaensis*, E.poltavica, E.uhligi,

E.parastelligera, E.ukrainica, E.decorata, E.dneprica, E.involuta, E.cf.peregrina, E.porcellanea. Обломки раковин двустворок.

Интервал глубин 1743–1758 м (пачка 3). Верхи келловея – низы оксфорда (переходные отложения), низы таловской свиты Восточного Предкавказья. Верхняя граница согласная, постепенная. Мергель серый с коричневатым оттенком, мягкий, размокающий в воде, рассланцованный, с пелитоморфной структурой. Иногда содержание глинистого вещества увеличивается вплоть до перехода породы в глинистый мергель. Фораминиферы: Ammobaculites (?) sp.ind., Lenticulina tumida*, L.praerussiensis*, L.cultratiformis, L.attenuata, L.cf.tatarensis, L.ex gr.kutsevi, L.cf.lithuanica, L.cf.brückmanni, Astacolus folium, A.cf.harpaformis, Epistomina nemunensis*, E.praereticulata, E.parastelligera, E.cf.dneprica, E.poltavica, E.stelligeraeformis, E.uhligi*, E.decorata, E.cf.elschankaensis*, E.cf.involuta, E.ukrainica, E.pentarima, E.callovica, E.cf.limbata, E.praetatariensis, E.cf.alveolata, E.volgensis*, E.volgensis volgensis*. Личинки и обломки крупных раковин двустворок. Гастроподы: Promathilda (?) sp.

Интервал глубин 1728–1743 м (пачка 4). Оксфорд, середина таловской свиты Восточного Предкавказья. Верхняя граница резкая, с размывом (видимо, небольшим). Известняк с примесью глинистого вещества, коричневато-серый, довольно крепкий, фарфоровидный, почти не размокающий в воде. Внизу пачки (маломощный слой) – известняк глинистый, серый с коричневатым оттенком, немного более мягкий, пелитоморфный, лучше размокающий в воде. В обеих породах встречаются мелкие включения пирита. Фораминиферы: Trochammina cf.squamataformis, Ammobaculites cf.monstratus, Lenticulina pseudocrassa, L.tumida, L.műnsteri, L.cf.polonica, L.cf.russiensis, L.ex gr.confragosa, L.charkovensis, Epistomina volgensis*, E.volgensis volgensis*, E.stelligeraeformis, E.parastelligera. Остракоды (единично).

Интервал глубин 1648–1728 м (пачка 5). Верхи оксфорда – нижний ки-

меридж, верхняя часть (очевидно, без самых верхов) таловской свиты Восточного Предкавказья. Верхняя граница резкая, с размывом. Известняк коричневато-серый, выше глубины 1685 м немного более светлый, преимущественно фарфоровидный, крепкий, не размокающий в воде, прослоями более мягкий, почти мелоподобный, частично размокающий в воде. На глубине примерно 1670 м залегает слой глинистого известняка, коричневато-серого, достаточно крепкого, не размокающего в воде, с пелитоморфной структурой. В породах встречаются мелкие стяжения кремня и включения пирита. В основании пачки (ниже глубины 1713 м) – известняк со значительной примесью алеврита вплоть до его перехода в алевритовый известняк и алевролит-известняк. Порода серая с коричневым оттенком, изменчивой крепости (от крепкой до довольно слабо сцементированной), частично размокающая в воде, с фарфоровидной и пелитоморфной основной массой. В алевритовом материале присутствуют крайне редкие зёрна глауконита. Фораминиферы: Ammobaculites cf.elenae, Lituola cf.siemiradzkii*, Lenticulina cf.charkovensis, L.cf.gerassimovi*, L.cf.kuznetsovae*, L.ex gr.kutsevi, L.marginulata*, L.münsteri, L.cf.polonica, L.ex gr.ponderosa, L.praerussiensis, L.cf.pseudocrassa, L.cf.simplex, L.cf.sphaerica, L.cf.tatarensis, L.cf.varians, L.cf.memorabilissima, L.cf.ovato-acuminata, L.ex gr.ornatissima, Epistomina cf.parastelligera. Остракоды (единично).

Таким образом, в нижней подтолще карбонатной толщи разреза скважины Широтная-1 достоверно установлены 3 яруса юры – келловей, оксфорд и кимеридж, которые связаны между собой постепенными переходами и поэтому точные границы между ними не проведены. К тому же единого мнения о положении этих границ на сегодняшний день среди стратиграфов нет. Наиболее ярко охарактеризован фораминиферами келловей. В бедном комплексе фораминифер пачки 5 смешаны и типично оксфордские, и типично кимериджские виды. Тот факт, что в кимериджской части комплекса всё же нет

наиболее ценных по стратиграфической значимости видов, позволяет сделать важное предположение: в пачку 5 попал не весь кимеридж, а только его низы с ещё не успевшими вполне обновиться фораминиферами.

По сравнению с описанным разрез скважины Широтная-2 в рассматриваемом стратиграфическом диапазоне заметно сокращён за счёт полного отсутствия в нём пачки 4 и уменьшения мощности остальных пачек (табл.2).

Таблица 2

Сопоставление разрезов верхней части юры и основания нижнего мела по двум скважинам

Стратиграфическое подразделение			Интервал глубин залегания, в скобках – мощность, м	
			по скважине Широтная-1	по скважине Широтная-2
Верхняя часть юры и основание нижнего мела, карбонатная толща	Верхняя подтолща	Кимеридж – берриас; наиболее вероятно: верхняя часть титона – берриас	1538–1648 (110)	1584–1745 (161)
	Нижняя подтолща	Верхи оксфорда – кимеридж (видимо только низы), пачка 5	1648–1728 (80)	1745–1772 (27)
		Оксфорд, пачка 4	1728–1743 (15)	Выпадает из разреза
		Верхи келловея – низы оксфорда (переходные отложения), пачка 3	1743–1758 (15)	1772–1778 (6)
		Верхний келловей, пачка 2	1758–1788 (30)	1778–1805 (27)
		Нижний и средний келловей, пачка 1	1788–1838 (50)	1805–1841,45 (36,45)
Нижняя юра и нижняя (докелловейская) часть средней, сероцветная терригенная толща			1838–2444 (606)	1841,45–>2020 (>178,55)

Эти два разреза легко сопоставляются по однотипным комплексам фораминифер. В том и другом разрезах: в подошве пачки 1 залегает маломощный слой с Pseudolamarckina rjāsanensis; кровля пачки 2 проведена на уровне вымирания вида Epistomina mosquensis, пачки 3 – на уровне вымирания вида E.uhligi, пачки 4 – на уровне вымирания всех подвидов вида E.volgensis. Из

разреза скважины Широтная-2 кроме пачки 4 выпадают верхи пачки 1 с милиолидами и агглютинирующими фораминиферами и верхи пачки 3 с Epistomina stelligeraeformis, E.praereticulata, E.nemunensis, E.cf.alveolata и E.praetatariensis. Последний из видов был замечен также в основании пачки 5 разреза скважины Широтная-2 (видимо, благодаря его повторному появлению после исчезновения). Литологическая характеристика пород обоих разрезов одинаковая.

На Хвалынской площади бурения над сероцветной терригенной толщей нет отложений, которые хоть какими-нибудь чертами напоминали бы нижнюю подтолщу карбонатной толщи, в том числе и палеонтологическими остатками. В отношении разреза скважины Хвалынская-1, изученного по регулярно отбиравшимся образцам каменного материала, это можно утверждать однозначно. Такой факт удаётся объяснить только полным выклиниванием здесь нижней подтолщи (см.рис.2).

Верхняя подтолща карбонатной толщи перекрывает подстилающие отложения с несогласием регионального значения. Интервал глубин залегания подтолщи по скважине Хвалынская-1 – 2918–3440 м, Хвалынская-3 – <2975,79–>3425,46 м (?); мощности соответственно равняются 522 и >449,67 м (?); по скважинам Широтной площади бурения все величины указаны в табл.2. В разрезе скважины Широтная-1 эрозионными границами верхняя подтолща разделена на 4 пачки, которые последовательно пронумерованы снизу вверх и описаны ниже.

Пачка 1, интервал глубин 1602-1648 м. Известняк очень крепкий, плотный, не размокающий в воде, с бугристым, зубчато-бугристым либо раковистым изломом, грубослоистый, что выражено чередованием слоёв разной окраски – преимущественно бежевой, светло-коричневой и коричневато-серой, реже серой и тёмно-серой. Каждый из слоёв неоднороден: внутри него наблюдаются неяснослоистая, линзовиднослоистая, пятнистая, желваковая или

биогенная текстуры, которым соответствует изменчивость густоты и тональности окраски. Основная масса породы кальцитовая, фарфоровидной либо тонкокристаллической структуры. В ней рассеяно небольшое количество (примерно 5%) кварцевого алеврита. В одном из слоёв (залегающем в интервале глубин 1619–1620 м) алеврита больше, а также содержится примесь глинистого вещества. Внизу пачки присутствуют прослои тёмно-серого аргиллитоподобного мергеля (крепкого, не размокающего в воде, интенсивно рассланцованного), вверху пачки – кремового известняка (мягкого, близкого к мелоподобному). Из аутигенных минералов везде встречаются глауконит (в виде редких одиночных мелких зёрен и их небольших сгусткообразных скоплений, ниже глубины 1635 м зёрна крупнее – до среднепесчаных) и пирит (в виде мельчайших включений). Постоянны стяжения кремня разных размеров – от одиночных оолитов (концентрического строения) до многосантиметровой мощности линз и прослоев. Кремень иногда переполнен спикулами кремневых губок и по существу является спонголитом. Комплекс спикул целиком состоит из бобовидных стеррастр и редких среди них рабд. В переходной зоне между стяжением кремня и вмещающей его породой спикулы губок выщелочены, что обусловливает пористость.

Ниже глубины 1632 м никаких палеонтологических остатков в пачке нет, выше этого уровня кальцитовые скелеты организмов разной сохранности – важный компонент пород. Они располагаются в основной массе одиночно либо обильно скапливаются в отдельных гнёздах, линзах и прослоях, имеющих биогермную природу. Большей частью это двустворки и брахиоподы (их целые раковины, отдельные створки и обломки раковин, а также отпечатки, располагающиеся в породе вдоль наслоения). В веществе раковин отмечалась вкрапленность пирита, иногда оно пятнами замещено кремнем или агрегатами кристаллов кальцита. Так как крепкая спаянность раковин с вмещающей породой препятствовала их извлечению, они наблюдались только в пределах

небольших фрагментов и в случайных срезах (на поверхности образца или в шлифе). Некоторые двустворки определены до рода, хотя и предположительно: Buchia, Ostrea, Lima, Pecten. Среди других ископаемых встречались кальцитовые ядра остракод, обломки панцирей иглокожих (иногда глауконитизированные), обрывки колоний кораллов, защитные трубки червей, скелеты водорослей, всевозможная проблематика. Породы секутся закрытыми трещинами (нескольких разнонаправленных систем) и сутуро-стилолитовыми швами (ориентированными по-разному, часто ветвящимися, заполненными коричневато-чёрным глинистым веществом, смешанным с твёрдым битумоидом); кое-где они пронизаны тонкими прожилками кальцита (иногда сетчатыми, с исландским шпатом в раздувах).

Пачка 2, интервал глубин 1592-1602 м. Переслаивание нескольких пород: кремового известняка, то мягкого, мелоподобного, то крепкого, фарфоровидного, с сутуро-стилолитовыми швами и стяжениями кремня; коричневого доломито-известняка, крепкого, тонкокристаллического, с кавернообразными пустотками; чёрного неизвесткового аргиллита, рассланцованного и почти не размокающего в воде; в основании пачки – также и желтовато-серого мергеля, мягкого, пелитоморфного, с редкими алевритовыми зёрнами глауконита, и тёмно-серого, близкого к чёрному, мелкозернистого песчаника, почти неизвесткового, средней крепости, с высоким содержанием в обломочном материале глауконита. По всей пачке встречаются включения пирита, зелёной колломорфной глины, друзы кристалликов кальцита, единичные оолиты бурого минерала (шамозита?) и мелкие обломки раковин двустворок.

Пачка 3, интервал глубин 1553-1592 м. Переслаивание двух пород: кремового известняка, мягкого, близкого к мелоподобному, иногда рассечённого образованиями наподобие сутуро-стилолитовых швов, и коричневого доломито-известняка, крепкого, тонко- и мелкокристаллического, с кавернообразными пустотками. Последняя из пород вблизи подошвы пачки содер-

жит примесь алеврита и довольно частые мелкопесчаные зёрна глауконита. По всей пачке встречаются мелкие стяжения кремня, включения пирита, очень редкие оолиты тёмно-бурого железистого минерала (шамозита?), мелкие прожилки и гнёзда кальцита. Палеонтологические остатки отсутствуют или крайне скудные (единичные мелкие обломки раковин двустворок и скелетов кораллов, иглы морских ежей).

Пачка 4, интервал глубин 1538-1553 м. Коричневый доломито-известняк, крепкий, тонкокристаллический, с кавернообразными пустотами. В нём присутствуют прослойки (возможно, тоненькие) разных пород: чёрного аргиллита (очень слабо известковистого), белого известняка (пелитоморфного, мягкого, маркого), зеленовато-серого известкового песчаника. Цемент в песчанике белый, кальцитовый, порового типа; обломочный материал – разнозернистый песок (от мелкого до грубого) и редкие зёрна мелкого и крупного гравия. По форме зёрна обломочного материала окатанные и полуокатанные, с шероховатой поверхностью, в их составе доминируют кварц (бесцветный, стекловидно-мутный, редко жёлтый и розовый) и полевой шпат. Среди этих минералов очень много глауконита, зёрна которого достигают крупнопесчаной размерности. В отдельных пятнах песчаник насыщен тёмно-бурыми оолитами железистого минерала (шамозита?) либо содержит стяжения кремня (в том числе в виде крупных, сферических, концентрического строения оолитов). По всей пачке часты включения пирита, а также прожилки и гнёзда кальцита, иногда переходящего в исландский шпат. Палеонтологические остатки не обнаружены.

Мощность верхней подтолщи карбонатной толщи в приведенном разрезе скважины Широтная-1 минимальная. Но, несмотря на значительное её увеличение в разрезах остальных скважин, основные особенности вещественного состава подтолщи в них сохраняются. Нижнюю часть подтолщи везде слагают, главным образом, известняк и мергель. Вверх по разрезу появля-

ется сначала слабая, но затем усиливающаяся доломитизация этих пород. Львиная доля от всего объёма пород верхней части подтолщи приходится на доломитизированный известняк и доломито-известняк (с весьма изменчивым соотношением двух минералов – кальцита и доломита), а также доломит (чистый, без примеси кальцита). Прослои известняка среди этих пород становятся редкостью. Сопровождающие доломит белые крупнокристаллические гипс и(или) ангидрит совместно с таким же по внешнему облику кальцитом образуют в породах гнёзда и прожилки. На участках развития многократно расщепляющихся прожилков порода выглядит брекчированной. В отдельных слоях всей подтолщи к породам добавляется глинистая составляющая (вплоть до их перехода в глинистый известняк, глинистый мергель либо известковый аргиллит) или обломочный материал (алевритовый и песчаный). Содержание последнего в породе, как правило, незначительно и лишь в единичных случаях оно велико, например, в известковом песчанике (глубина отбора образца 3025 м, скважина Хвалынская-3) и сильно песчаном известковистом доломите (глубина отбора образца 3062 м, там же). В составе обломочного материала имеются кварц, полевой шпат (плагиоклаз), выветрелая слюда (в частности мусковит), в составе глинистого вещества – магнезиально-железистый хлорит. С обычной частотой в породах попадаются сутуро-стилолитовые швы, стяжения кремня и включения пирита. Окраска пород варьирует от почти белой и кремовой до тёмно-коричневой и чёрной. Последняя свойственна не только аргиллиту, но и другим породам, включая известняк. Ноздреватая текстура пород, их пропитанность твёрдыми битумоидами, высокая насыщенность пор и пустот нефтью, сильный битуминозный запах тяготеют в своём распространении к верхней части подтолщи. По скважине Хвалынская-1 терминальная часть подтолщи представлена слоем белого ангидрита, покрытого более маломощным слоем серой почти неизвестковой аргиллитоподобной глины (интервал глубин 2918–2939 м).

Подтолща накапливалась в морских, но нестабильных и своеобразных условиях: нормальная солёность моря во времени чередовалась с аномальной (может быть, его осолонением). Видимо, в этом, а также в ослабленной аэрации и застойности водных масс кроется причина скудности или отсутствия палеонтологических остатков во многих слоях и даже пачках (например, в мелоподобном мергеле пачки 1 разреза скважины Хвалынская-1). В слоях же, богатых палеонтологическими остатками, а порой и близких к ракушечникам, либо их сохранность была неважной, либо они не отделялись от перекристаллизованной вмещающей породы. Среди них удавалось находить обломки зачастую окремнелых и пиритизированных раковин двустворок (Inoceramus, Pecten, Trigonia и др.), гастропод и брахиопод, ростров белемнитов, панцирей и игл морских ежей, отпечатки фрагментов раковин аммонитов, членики стеблей морских лилий, скелеты водорослей, следы жизнедеятельности организмов, из микрофауны – фораминиферы (две сильно повреждённые раковины, относящиеся к родам Astacolus и Lenticulina, а также единичные раковины с неясными очертаниями из перекристаллизированного кальцита в шлифах), остракоды и радиолярии (кальцитизированные раковины и оставшиеся от них только одни контуры и "тени" в шлифах). Обилие в породах скелетного кальцитового детрита и шлама свидетельствует о неблагоприятной обстановке захоронения биоты и массовом разрушении её скелетов в процессе диагенеза.

Возможности палеонтологического метода, не давшего при изучении рассматриваемой верхней подтолщи удовлетворительных результатов, ещё не исчерпаны и работа по выделению из пород ископаемых и их определению должна быть продолжена. А пока мы попытались установить стратиграфическую принадлежность подтолщи, опираясь большей частью на литологические данные. По литологическому и фациальному облику подтолща коррелируется с кочубеевской свитой Восточного Предкавказья, но только в

том её варианте, в каком она известна на восточном и юго-восточном крае района своего распространения. В обобщающей монографии по мезозою и кайнозою Предкавказья [26] кочубеевская свита в пределах этой площади характеризуется так: "...основную роль в её строении играют доломиты и известняки, появляются прослои ангидрита. Мелкозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты составляют незначительную часть разреза.". Авторы монографии относят свиту к верхнему кимериджу –? берриасу, т.е. считают её охватывающей верхнюю половину верхней юры и нижний ярус неокомского надъяруса нижнего мела. Однако, утверждение авторов о том, что на западе и северо-западе разрез свиты претерпевает изменения, становясь чисто терригенным, вызывает возражение. По нашему мнению, здесь налицо ошибочная корреляция и имевшиеся в виду терригенные отложения в действительности сменяют кочубеевскую свиту не по простиранию, а по вертикали разреза, являясь по возрасту более молодыми. Речь об этих отложениях пойдёт во второй главе.

Столкнувшись с изобилующей противоречиями и нерешёнными проблемами стратиграфией пограничных отложений юры и мела Восточного Предкавказья, мы сочли целесообразным перейти к более удалённым сопоставлениям описываемых разрезов с разрезами Западного Предкавказья. Последние выгодно отличаются стратиграфической полнотой, значительной или огромной мощностью большинства стратиграфических подразделений и превосходной изученностью краснодарскими геологами.

Верхняя подтолща карбонатной толщи разрезов всех четырёх скважин обнаруживает признаки несомненного сходства с аминовской свитой юга Западного Предкавказья и, очевидно, является её возрастным аналогом. Место же мощной (1000 м и более) аминовской свиты в общей стратиграфической шкале определено: находки аммонитов и дицератид указывают на её соответствие верхам титона – берриасу (верхи верхней юры – низы нижнего мела).

Точное положение границы юра–мел (вообще являющейся предметом дискуссий) в аминовской свите (а в верхней подтолще карбонатной толщи – тем более) не выяснено [27, 55, 75, 89].

Если такая гипотеза верна, то это обозначает следующее. На Широтной площади бурения в середине кимериджского века, а на Хвалынской раньше – в ранней юре или начале средней – имело место прекращение осадконакопления, которое возобновилось только в конце титонского века. Предпоздне-титонский перерыв на Широтной площади более короткий: на него здесь приходится верхняя часть кимериджа и нижняя часть титона, в сумме отвечающие стратиграфическому объёму мезмайской свиты Западного Предкавказья. Мощность мезмайской свиты, перекрываемой (в наиболее полных разрезах согласно) аминовской свитой, составляет километры; набор слагающих её пород чрезвычайно разнообразен и необычен: конгломерат, гравелит, песчаник, алевролит, глина, известняк, доломит, гипс и ангидрит, каменная соль; по окраске породы красноцветные и пестроцветные [20]. Мезмайская свита вписывается в межконтинентальный пояс мощнейшего позднекимериджско-титонского формирования эвапоритов [94]. Присутствуй подобные породы в любом разрезе (хотя бы и в виде своих фациальных аналогов) они не могли оказаться незамеченными. Тот факт, что ни на Широтной, ни на Хвалынской площади их нет, – ещё одно косвенное доказательство наличия здесь стратиграфического пробела.

За время перерыва в Каспийском море в районе бурения скважин произошла перестройка тектонического плана, что подтверждается даже поверхностным анализом мощностей. Локальное поднятие, в своде которого пробурили скважину Широтная-2, возможно, начало затухать, а на Хвалынской площади усилилось тектоническое прогибание. Далее вверх разрез наращивается неокомской (нижний мел) терригенно-карбонатной толщей.

ГЛАВА 2. ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА

Юру и нижний мел разрезов четырёх скважин российского сектора Каспийского моря слагают 4 толщи, отличающиеся одна от другой литологическим составом. В настоящей главе описаны две верхние из этих толщ, полностью принадлежащие нижнему мелу. Более древняя толща – терригенно-карбонатная – условно отнесена к двум (нерасчленённым) ярусам – валанжину и готериву. В границах самой молодой толщи – терригенной, вверху разреза становящейся карбонатно-терригенной, – установлено 3 яруса: баррем, апт и альб. Выше по разрезу залегает сеноман – нижний ярус верхнего мела.

В главе 1 были приведены сведения об исходном фактическом материале – образцах керна и бурового шлама (общим числом около 650), отобранных из четырёх глубоких скважин российского сектора Каспийского моря в стратиграфическом интервале юра – нижний мел: Хвалынская-1, Хвалынская-3, Широтная-1 и Широтная-2. Было подчёркнуто, что возможностей использовать в процессе изучения образцов каротажные диаграммы не имелось. Это снизило точность стратиграфических разбивок по всем разрезам, ставившихся главной целью работы. Из четырёх литологически различных толщ общего разреза юры и нижнего мела были описаны две нижние: терригенная (нижняя юра – докелловейская часть средней) и карбонатная (верхи средней юры, верхняя юра и низы нижнего мела до кровли берриаса). В главе указаны публикации, на основе которых выполнялись палеонтологические определения (главным образом, фораминифер); в качестве иллюстраций в неё помещены схемы расположения площадей поисково-разведочного бурения и сопоставления разрезов двух скважин – Широтная-1 и Хвалынская-1 (в стратиграфическом интервале от келловея до сеномана). Первая из скважин принята за опорную.

Терригенно-карбонатная толща. Нижний мел, валанжин–готерив

Надберриасская часть разреза нижнего мела начинается терригенно-карбонатной толщей, обладающей небольшой, но довольно выдержанной мощностью. Кровля толщи проходит на следующих глубинах скважин: Широтная-1 – 1459 м, Широтная-2 – 1501 м, Хвалынская-1 – 2810 м, величины мощности соответственно составляют 79, 83 и 108 м. По скважине Хвалынская-3 керн из толщи не отбирался, но, возможно, она здесь находится между глубинами 2875-2975,79 м (?).

В разрезе скважины Широтная-1 толща делится (отчётливой, но без признаков несогласия, границей, проведённой на глубине 1512 м) на две литологически разные пачки (рис.3). В нижней из них наблюдается переслаивание двух пород – глины, то в большей, то в меньшей степени насыщенной песком, слабо известковистой, тёмно-серой, серой и зеленовато-серой, мягкой, рассланцованной, легко размокающей в воде и песчаника серого и зеленовато-серого, слабо сцементированного. Дважды были встречены прослои мергеля серовато-белого, пелитоморфного, достаточно мягкого. В кровле пачки залегает известняк двух разновидностей – кремовый, пелитоморфный, средней крепости, со слабо развитыми сутуро-стилолитовыми швами и бурый (возможно, с примесью доломита), тонкокристаллический, с кавернообразными пустотками. Обе разновидности изобилуют друзами и жеодками кристалликов горного хрусталя и исландского шпата. Верхнюю пачку слагают песок и песчаник слабо сцементированный, серой окраски. По всей толще тип и состав цемента песчаных пород изменчивы – в одних слоях он скудный, плёночный и поровый, белый, кальцитовый, в других – обильный, поровый и базальный, серый, зеленовато-серый или желтовато-серый, глинистый и кальцитово-глинистый; обломочный материал везде – разнозернистый песок (от мелкого до грубого) с примесью редких зёрен дресвы и гравия. Форма зёрен всех фракций изменчива – от хорошо и прекрасно окатанных до остро-

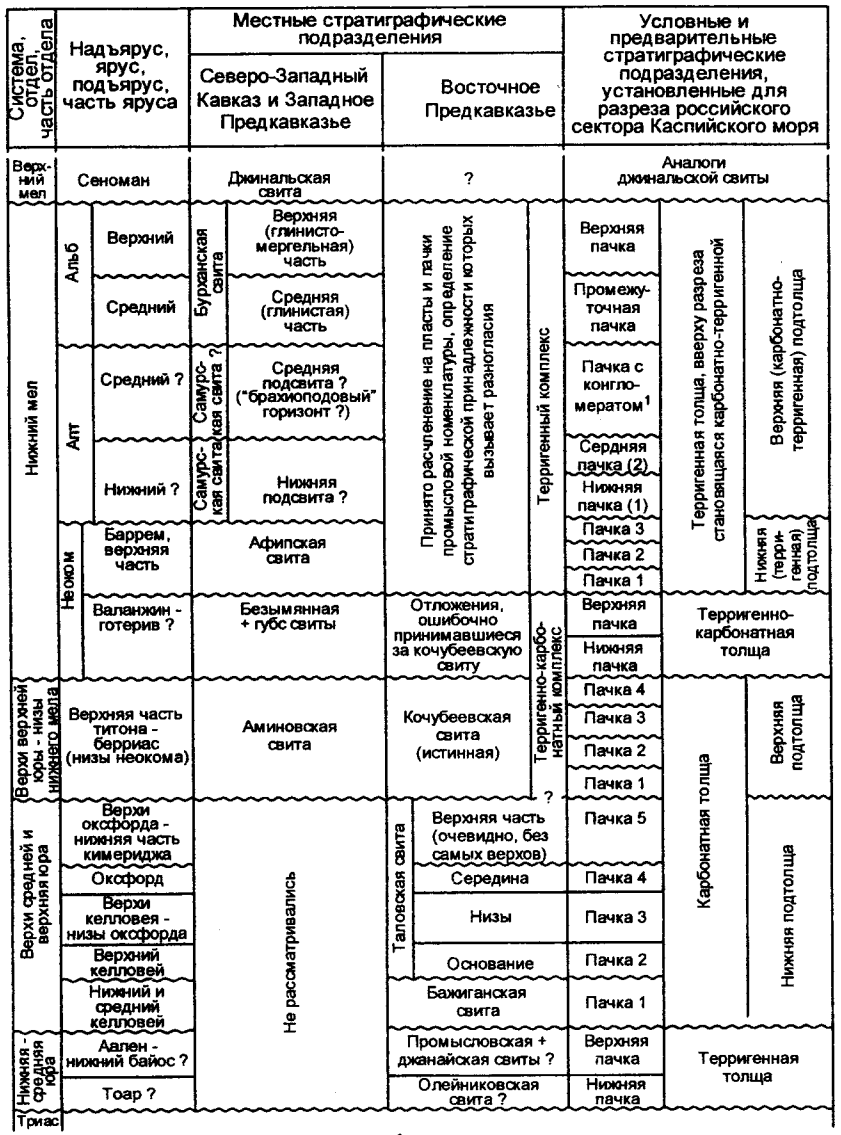


Рис.3. Набросок схемы стратиграфического расчленения сводного разреза юры и нижнего мела российского сектора Каспийского моря

[1] Уверенности в правильности определения позиции пачки в разрезе нет.

угольных, поверхность преимущественно шероховатая, в составе преобладают кварц (стекловидно-мутный, редко бесцветный, розовый, жёлтый и кирпично-красный) и полевой шпат, имеются также мусковит, биотит, хлорит и обломки пород (тёмного и белого кремня, кварцита, аргиллита, доломита, брекчии из гидротермальных жил и др.). Редкие в верхней пачке зёрна глауконита в нижней заметно учащаются и становятся крупнее (до крупнопесчаных). По всей толще отмечаются включения пирита и ярко-салатовой колломорфной глины, в интервале глубин 1478-1492 м – тоненькие слойки и линзочки чёрного и бурого угля.

В разрезе толщи по скважине Хвалынская-1 переслаиваются известковый песчаник и песчаник-известняк – кремовые, белые, серовато-белые и серые породы, мягкие, слабо пористые, слоистой текстуры, с кальцитовыми оолитами, которые располагаются либо одиночно, либо густо концентрируются в линзочках и слойках (оолитового известняка). Цемент в породах кальцитовый, белый, мелоподобный, контактового, плёночного, порового и базального типов. Обломочный материал – разнозернистый песок (от мелкого до грубого), а также единичные зёрна гравия – плохо окатан и совсем неокатан, существенно кварцевого состава, многие зёрна гидроокислами железа окрашены в ржаво-бурый и кирпично-красный цвет. Имеются также полевой шпат, мусковит, халцедон, кусочки разных пород. Глауконит в породах присутствует как акцессорий.

Разрез толщи по скважине Широтная-2 своей литологией мало отличается от описанных: например, вблизи подошвы зафиксирован слой чёрного песчаника; в породах, возможно, содержится каменная соль (?). В керне из этой скважины точно определены следующие минералы: кварц и кальцит (которых в породе иногда примерно поровну), полевой шпат (альбит), магнезиально-железистый хлорит, слюда и гидрослюда.

Доминирующие фации толщи – прибрежно-морские, накапливавшиеся

в обстановке неустойчивой солёности вод с эпизодами их опреснения и осолонения. Ограниченно распространены дельтовые и болотные фации. Отложения толщи – последние из тех, в которых ещё ощущаются слабые отголоски мощнейшего климатического оптимума второй половины кимериджа и титона.

Терригенно-карбонатная толща бедна палеонтологическими остатками. Большинство образцов оказались "пустыми". Крайне редкими были находки единичных обломков раковин двустворок, кальцитовых ядер гастропод, панцирей иглокожих, защитных трубок червей, из фораминифер встречены (по одной раковине): Lenticulina sp.ind., Hedbergella (?) sp.ind. (кальцитовое ядро) и Bulbobaculites cf.proluxus. Последний вид (глубина 1575 м, скважина Широтная-2) считают распространённым в верхнем берриасе, валанжине и готериве южных регионов бывшего СССР, что даёт нам какое-то право отнести толщу к этому стратиграфическому диапазону неокома (нижний мел). По литологическим особенностям толща параллелизуется со свитой губс юга Западного Предкавказья (верхний готерив – баррем) [35,36,41]. Эта свита (мощностью до 1000 м) залегает непосредственно на аминовской свите (верхи титона – берриас) либо отделена от неё стометровой (по мощности) безымянной свитой (валанжин – нижний готерив) [91]. На основании анализа этих заключений возможный стратиграфический объём толщи нами сужен до интервала валанжин-готерив.

Залегание терригенно-карбонатной толщи на подстилающей карбонатной толще трансгрессивное. Но подходящих уровней в разрезе, которые можно было бы принять за границу между толщами, на наш взгляд, имеется два. Отдав предпочтение одному из этих уровней, упомянем и о втором, учитывая который допустимо понизить эту границу до глубины: 1553 м по скважине Широтная-1 (начиная с неё в разрезе впервые появляются слабые признаки пестроцветности, а также такой грубообломочный материал, как гра-

вий) и 2939 м по скважине Хвалынская-1 (т.е. до подошвы слоя ангидрита). Длительность перерыва на этой границе неизвестна. Но, скорее всего, именно это несогласие показано как угловое (внутриберриасское?) в [31,98,100]. Верхняя граница терригенно-карбонатной толщи тоже несогласная, с выпадением из разреза на её уровне как минимум части баррема (рис.4).

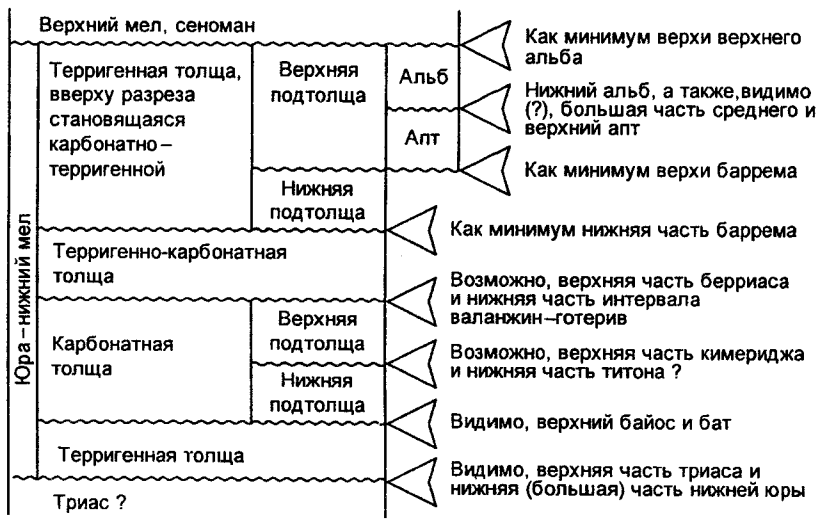


Рис.4. Наиболее крупные перерывы по отношению к четырём толщам, установленным в юре и нижнем мелу российского сектора Каспийского моря (уровни поверхностей несогласия показаны волнистой линией и стрелкой, справа от стрелки -подразделения, выпадающие из стратиграфической последовательности)

Терригенная толща, вверху разреза становящаяся карбонатно-терригенной. Нижний мел, баррем–альб

Завершается нижний мел терригенной толщей, вверху разреза становящейся карбонатно-терригенной. Кровля толщи отвечает глубинам: 1183 м по скважине Широтная-1, 1265 м – Широтная-2, 2380 м – Хвалынская-1, 2395

м – Хвалынская-3, мощности соответственно равны 276, 236, 430 и >480 м (?). Первой опишем чётко обособленную нижнюю (терригенную) подтолщу, на которую приходится бóльшая часть общей мощности. Её верхняя граница отбита в выше перечисленных скважинах соответственно на глубинах 1254, 1305, 2410 и >2440 м (?). В разрезе скважины Широтная-1 подтолщу слагают 3 пачки, последовательно пронумерованные (снизу вверх).

Пачка 1, интервал глубин 1383-1459 м. Глина алевритовая с примесью песка и глина песчаная, прослоями переходящие в слабо сцементированные глинистый алевролит и глинистый песчаник. Все породы почти неизвестковые, тёмно-серые, мягкие, рассланцованные, легко размокающие в воде. Обломочный материал – алеврит и мелкий песок с редкими зёрнами или небольшой примесью среднего и крупного. В составе много кварца (плохо окатанные или угловатые зёрна, часто с шероховатой поверхностью), редок мусковит, есть глауконит. По всей пачке встречаются коричневато-серые карбонатные стяжения (мергеля, крепкого известняка и другого карбоната, с пелитоморфной и фарфоровидной структурой основной массы, в которой часто рассеян песок), а также включения пирита. Базальный слой насыщен тёмно-бурыми концентрического строения оолитами шамозита (?). Фораминиферы: Reophax cf.crespinae, Ammobaculites cf.reophacoides, A.cf.planus, Haplophragmoides cf.uralskensis, Gaudryina cf.spassensis, Dorothia praeoxycona, D.cf.kummi, Lenticulina macrodisca, L.cf.dzharmyschensis, L.cf.kovalevcki, L.cf.delicata*, L.cf.eichenbergi, L.cf.memoranda*, Lenticulinella cf.rotulataeformis*, Gyroidinoides cf.nitidus, Epistomina cf.reticulata, Gavelinella cf.suturalis, Fissurina sp., Hedbergella aptica*, H.aptiana, H.hechti, Clavihedbergella cf.tuschepsensis*, C.cf.sigali*, C.cf.primare.

Пачка 2, интервал глубин 1273-1383 м. Залегание на подстилающих отложениях трансгрессивное, со следами размыва. Преобладающая порода – глина двух разновидностей: с редко рассеянными зёрнами алеврита и мелкого песка, неизвестковая, тёмно-серая, близкая к чёрной, аргиллитоподобная, рассланцованная (до почти листоватой), плотная, с пониженной размокаемостью в воде (одна разновидность), а также с примесью алеврита и мелкого песка, слабо известковистая (?), серая, очень мягкая, легко размокающая в воде (вторая разновидность). В виде прослоев (наиболее частых внизу пачки) присутствует песчаник мелкозернистый, слабо сцементированный, возможно, иногда переходящий в песок, и, реже, алевролит. Окраска пород серая и зеленовато-серая, цемент глинистый (или кальцитово-глинистый?). Алевритовый и песчаный материал во всех породах представлен кварцем и полевым шпатом, имеются мусковит и довольно много глауконита, распределённого неравномерно. Ниже глубины 1315 м в песчаной фракции есть крупные кварцевые зёрна (хорошо окатанные, с отглянцованной поверхностью). В основании пачки – глина сильно песчаная, почти неизвестковая, тёмно-серая, мягкая, легко размокающая в воде. В обломочном материале (в отличие от вышезалегающих слоёв) – разнозернистый песок (от мелкого до грубого, плохо окатанный и неокатанный), больше глауконита (зёрна до крупнопесчаных), есть зёрна фосфорита. По всей пачке встречаются включения пирита и стяжения буровато-серого, фарфоровидного, крепкого карбоната, чистого либо содержащего примесь мелкого песка с большим количеством глауконита (т.е., по существу, песчаника), а также коричневато-серого, мягкого, с пелитоморфной структурой мергеля. Фораминиферы: Proteonina agglutinans, Evolutinella cf.formosa, Recurvoides cf.bekensis, Gavelinella cf.infracomplanata, Hedbergella cf.aptica, Globuligerina cf.quadricamerata. Радиолярии: массовые, наблюдавшиеся непосредственно в глине в виде полуразрушенных или повышенной хрупкости раковин из кремнезёма, не поддающихся препарированию, редко – в виде пиритовых ядер (среди них представители рода Dictyomitra). Мелкие обломки раковин двустворок (включая обрывки призматического слоя иноцерамов), остатки рыб.

Пачка 3, интервал глубин 1254-1273 м. Граница с подстилающими отложениями согласная или со скрытым несогласием. Глина с редкими зёрнами алеврита, неизвестковая, чёрная, аргиллитоподобная, листоватая, плотная, с пониженной размокаемостью в воде. В алевритовой фракции имеется мусковит, а в породе в целом – пирит. Фораминиферы: Rhizammina sp.ind., Ataxophragmiidae gen.ind. Радиолярии: плохой сохранности в виде пиритовых ядер.

В фациальном отношении нижняя подтолща неоднородна. Главными в ней являются фации нормально солёного моря, существовавшего в условиях нараставшего похолодания и гумидизации климата. За наглядным примером, иллюстрирующим характер перемежаемости этих фаций с второстепенными по значению континентальными фациями, обратимся к разрезу подтолщи по скважине Широтная-2. В отложениях этого разреза никакие палеонтологические остатки не обнаружены. В поднятом отсюда керне среди глин (фация шельфа) наблюдаются слои песчаника-глауконитита (прибрежно-морская фация) и безглауконитового песчаника с плохо сортированным, но хорошо окатанным, песчаным материалом (типичный аллювий). В породах определены: кварц, полевой шпат (возможно, различные виды), слюда, каолинит и хлорит. Базальный слой этого разреза (с конкрециями пирита и оолитами минерала, похожего на шамозит) – маркирующий горизонт для Широтной площади.

В разрезе скважины Хвалынская-1 подтолща тоже объединяет 3 пачки, которые, однако, не тождественны пачкам с такими же номерами разреза скважины Широтная-1. Здесь подтолщу слагают переслаивающиеся чёрная, аргиллитоподобная, неизвестковая глина, а также серые, слабосцементированные, неизвестковые (?) алевролит и мелкозернистый песчаник с глауконитом. Вверх по разрезу прослои глины и алевролита постепенно исчезают, но появляются прослои песка. Породы нередко пропитаны битумоидом, в подошве подтолщи в них повышено содержание глауконита. Происхождение

пород, видимо, в основном прибрежноморское, дельтовое и озёрное, в слое с углистым веществом – озёрно-болотное. Повсюду они лишены палеонтологических остатков, кроме пачки 1, в которой встречены единичные (известные по литературе как апт-альбские) фораминиферы (in situ ли): Reophax cf.minutus, Spiroplectammina cf.ubinensis, Gyroidinoides infracretaceus, Hedbergella cf.aptica.

По скважине Хвалынская-3 разрез подтолщи охарактеризован только керном с интервала глубин 2865-2875 м, к тому же в правильности его стратиграфической привязки уверенности нет. Этот керн представлен палеонтологически "немой" аргиллитоподобной породой, тёмно-серой, неизвестковой, крепкой и плотной, состоящей из слюды (мусковита) и выветрелой слюды (эти минералы преобладают), а также кварца, полевого шпата (плагиоклаза) и магнезиально-железистого хлорита.

Литологическое сходство подтолщи с той частью афипской свиты юга Западного Предкавказья (мощностью до 1000 м и более), которая зажата между фанарским (верхи готерива) и куринским (низы апта) горизонтами, очевидно. Это предопределило отнесение подтолщи к баррему, т.е. ярусу, который наряду с названными стратиграфическими единицами объемлет афипская свита [12,32,33]. Но барремский комплекс фораминифер, найденный в породах подтолщи и подтверждающий такой вывод, обеднён. Это говорит о соответствии подтолщи лишь какой-то верхней части баррема. Нижняя же часть баррема (комплекс фораминифер которой должен был быть богаче [17, 18]) – недостающая в разрезе. Подчеркнём, что барремский возраст подтолщи в разрезах скважин Хвалынской площади и Широтная-2 палеонтологически не доказан и лишь предполагается (в последнем – с высокой степенью вероятности). Нижняя граница подтолщи легко узнаваема как резко отсекающая ту более древнюю часть разреза, которая является продуктом этапа в геологической истории района с жарким аридным климатом.

Переходим к верхней подтолще рассматриваемой толщи, отвечающей посленеокомской части нижнего мела. Её правомерно называть также карбонатно-терригенной подтолщей. Она накапливалась на дне нормально солёного моря, широко сообщавшегося с океаном или являвшегося его окраиной. Климат после климатического пессимума конца баррема медленно, но неуклонно теплел. Ухудшение газового режима вод в моменты углубления морского дна иногда достигало степени их сероводородного заражения, что приводило к тотальному вымиранию бентоса. Дефицит кислорода в морской воде проявлялся и в ином варианте – в её перенасыщении углекислотой и полном растворении кальцитовых скелетов организмов.

Стратиграфическая полнота верхней подтолщи весьма переменчива. На обеих площадях бурения подтолща распадается на невыдержанные по простиранию пачки, максимальное число которых – три – насчитывается в разрезе скважины Широтная-1. Каждая из пачек любого из разрезов с двух сторон ограничена поверхностями несогласия. Верхняя подтолща в целом с перерывом залегает на размытом вверху неокоме и трансгрессивно перекрывается сеноманом – нижним ярусом верхнего мела. Из разрезов Широтной площади на уровне подошвы подтолщи (или, может быть, на каком-то другом уровне?), видимо, выпадает широко распространённая на сопредельных территориях и многократно описанная в литературе так называемая "пестроцветная" свита верхов баррема [1,50,56,99]. По Хвалынской площади вопрос о масштабе перерыва в подошве верхней подтолщи остаётся открытым в связи с неуверенным датированием здесь пограничных отложений. Описание верхней подтолщи начнём с прослеживания её по вертикали разреза в скважине Широтная-1. Назовём три пачки этого разреза (в порядке их расположения снизу вверх) нижней, средней и верхней.

Нижняя пачка, интервал глубин 1232-1254 м. Возможные стратиграфические пределы пачки – верхи верхнего баррема–апт, но наиболее вероятна

её принадлежность к нижнему апту. На условном присоединении пачки к этому подъярусу мы и останавливаемся. Глина с незначительной примесью алеврита и редкими зёрнами мелкого песка, неизвестковая, чёрная, аргиллитоподобная, плотная, интенсивно рассланцованная (близкая к листоватой), с оскольчатым изломом и пониженной размокаемостью в воде. Текстура породы однородная либо горизонтально-штриховатослоистая. В состав глинистой основной массы входят хлорит+каолинит и гидрослюда, в состав равномерно рассеянного в ней обломочного материала – кварц, мусковит и единичные зёрна глауконита. Компонентами породы являются мелкие включения пирита и кремнезёма (в виде раковин радиолярий), в середине пачки – мелкие линзочки буровато-серого карбоната. Фораминиферы: Ammodiscus chapmani, Proteonina agglutinans*, Reophax cf.crespinae, Haplophragmoides cf.uralskensis, H.cf.numerosum, Evolutinella cf.karatjubensis, Spiroplectinata cf.dividens, S.cf.micra, S.ex gr.robusta, Spiroplectammina cf.angusta, Verneuilinoides subfiliformis, V.cf.kaspiensis, Gaudryinopsis cf.minimus, Tritaxia cf.pyramidata. Радиолярии массовые, из-за повышенной хрупкости раковин не извлекаемые из породы (исключая пиритовые ядра Dictyomitra). Отпечаток фрагмента раковины аммонита из семейства Parahoplitidae. Кости, чешуя и зубы рыб. Из разрезов других скважин пачка выпадает.

Средняя пачка, интервал глубин 1212-1232 м. Видимо, нижний апт. Глина известковая, чёрная, аргиллитоподобная, рассланцованная, с пониженной размокаемостью в воде, в базальном слое – насыщенная мелко- и крупнопесчаными зёрнами глауконита и раковинами иноцерамов. Обычные в пачке включения пирита (шарообразной и другой формы) в её основании учащаются. Фораминиферы: Gyroidinoides subconicus, Cibicides cf.gibbosus, C.ex gr.gorbenkoi, Gavelinella cf.suturalis, G.cf.flexuosa, Buliminella cf.humilis, Hedbergella aptica* (массово), H.gorbachikae*, H.planispira, H.villosa, H.praetrocoidea (обильно), H.hechti*, H.delrioensis (массово), Clavihedbergella

tuschepsensis*, C.sigali, C.globulifera*, C.primare*, C.similis, Globuligerina quadricamerata*, G.cf.tardita*, Globigerinelloides ferreolensis, G.cf.aptiense, Ticinella bejaouaensis. Обрывки призматического слоя иноцерамов (массово), рыбьи остатки.

В разрезе скважины Широтная-2 средняя пачка выделяется в интервале глубин 1285-1305 м, где она близка к описанной по литологическому составу и комплексу микрофауны. Отличиями являются: более высокая доля бентосных фораминифер (встречаются виды Gaudryinella cf.barrowensis, Verneuilinoides cf.aptiensis, Neobulimina cf.minima, Pleurostomella cf.macilenta, Bolivina cf.kusnetzovae) и дополнительное присутствие среди планктонных фораминифер видов Planomalina cheniourensis и Ticinella roberti, а также обильных радиолярий в виде ядер. На Хвалынской площади средняя пачка выклинивается.

Суммарно нижняя и средняя пачки – это определённо продолжение самурской свиты юга Западного Предкавказья, мощность которой в полных разрезах измеряется сотнями метров (апт). Для этих пачек также принята, хотя и не безоговорочно, принадлежность к нижнесамурской подсвите (нижний апт). Если отталкиваться от этого допущения, то средне- и верхнесамурской подсвит (средний и верхний апт) ни на одной из площадей бурения нет. Они срезаются вышезалегающей верхней пачкой или другими отложениями. Встречаемость среди фораминифер средней пачки некоторых видов, впервые появляющихся только в позднем апте, из которого затем они переходят в альб (это, прежде всего, представители двух родов – Ticinella и Planomalina), может иметь следующее объяснение. Керн из данной пачки не поднимали. Объектом изучения были лишь образцы бурового шлама, неизбежно засорявшиеся при бурении веществом вышезалегающих слоёв, а значит и их фауной, что обусловлено технологией процесса. Отделить и отбросить часть комплекса фораминифер, относящуюся к категории не in situ, в рассматриваемом случае помешали слишком маленькая мощность пачки и слишком редкий в ней отбор образцов. С подобной обречённостью на неточность и неоднозначность результатов приходится мириться как с издержками удешевлённого (т.е. не по керну, а по буровому шламу) способа изучения разрезов скважин.

Верхняя пачка, венчающая нижний мел в разрезе скважины Широтная-1 (интервал глубин 1183-1212 м), входит в бурханскую свиту (альб) [39,40], которая устойчиво прослеживается не только на Кавказе и в Предкавказье, но и севернее – в низовьях Дона, т.е. территориально она развита шире остальных нижнемеловых свит вместе взятых [34,38]. Мощность свиты в полных разрезах полукилометровая. Литологическая характеристика верхней пачки позволяет привязать её к верхней (глинисто-мергельной) части свиты (верхний альб), что проверено по фораминиферам. К подошве верхней пачки, таким образом, приурочен предверхнеальбский перерыв. Верхнюю пачку ниже глубины 1193 м слагает мергель, вниз по разрезу переходящий в глинистый известняк. Породы светло-серые с коричневым оттенком, мелоподобные, мягкие, с пелитоморфной структурой и текстурой взмучивания, с включениями пирита (иногда шарообразными). Чередующиеся в породах микрослойки разные по составу – от чисто кальцитовых до почти чисто глинистых. В верхней части верхней пачки – мергель и глинистый мергель. Породы серые с коричневым оттенком, вверх по разрезу становящиеся более тёмными, достаточно твёрдые, рассланцованные (близкие к листоватым), с пелитоморфной структурой и горизонтальнослоистой текстурой, с включениями пирита, неравномерно пропитанные твёрдым битумоидом. Микрослойки, слагающие породы, отличаются соотношением глинистой и кальцитовой составляющих (вплоть до появления белых, чисто кальцитовых). Фораминиферы: Dorothia oxycona, Verneuilina ex gr.mûnsteri, Tritaxia cf.tricarinata, Tristix excavatus, Gyroidinoides nitidus, G.subconicus, Cibicides cf.gorbenkoi,

C.polyrraphes, C.gibbosus, Gavelinella djaffarovi, G.cf.agalarovae, G.cf.biinvoluta, G.globifera, G.intermedia, Brotzenella berthelini, Reinholdella cf.tutkovskii, Hedbergella globigerinellinoides, H.portsdownensis, H.planispira, H.infracretacea, H.delrioensis, H.caspia, H.gorbachikae, H.trocoidea, H.aptica, H.hechti, Ticinella cf.gaultina, T.cf.raynaudi*, Praeglobotruncana delrioensis, P.stephani, Clavihedbergella simplex, Favusella washitensis*, Rotalipora ticinensis*, R.appenninica*, R.cf.subticinensis* (последняя – ниже глубины 1198 м). Обрывки призматического слоя иноцерамов (массово).

В верхней пачке разреза скважины Хвалынская-3 (интервал глубин 2395-2418 м) при идентичном её литологическом облике фораминифер несравнимо больше. Доля бентоса в их комплексе незначительна (Valvulina intermedia, Lenticulina gaultina, L.műnsteri, L.macra, L.macrodisca, Gavelinella cf.biinvoluta, G.cf.sivashica, Neobulimina minima, Bolivina cf.angusta и др.). Отсутствие в комплексе (среди господствующего и массового по количеству планктона) вида Rotalipora ticinensis (с его кратким временем жизни в конце раннего мела) свидетельствует о том, что самый верхний слой верхней пачки здесь размыт. Ранее приведенный список планктона верхней пачки можно пополнить следующими встреченными видами: Hedbergella amabilis, H.brittonensis, H.granensis, Ticinella primula*, T.bejaouaensis, T.madecassiana*, Clavihedbergella simplex (обильно), C.cf.tuschepsensis, C.similis, Globigerinelloides ultramicrus, G.ferreolensis, Biticinella breggiensis*, Blowiella cf.blowi (единично), Heterohelix moremani, Gűmbelitria cenomana.

Строение разреза по скважине Широтная-2 иное. В нём в интервале глубин 1265-1285 м, т.е. между нижним аптом (средняя пачка) и сеноманом, пересечена пачка чёрных известковистых глин, в базальном слое сильно обогащённых глауконитом. В богатом комплексе фораминифер этой пачки нет бентоса, а планктон представлен следующими видами: Hedbergella aptica (обильно), H.trocoidea, H.cf.gorbachikae, H.planispira, H.globigerinellinoides,

H.infracretacea, H.delrioensis, H.brittonensis, H.hechti, H.granensis, Globigerinelloides ultramicrus, G.cf.ferreolensis, G.cf.aeglefordensis*, G.ex gr.algerianus, Clavihedbergella sigali, C.cf.tuschepsensis, C.simplex, C.cf.similis, Ticinella raynaudi*, T.cf.roberti*, T.cf.bejaouaensis*, Biticinella breggiensis*, Praeglobotruncana delrioensis, Planomalina cf.cheniourensis*, Favusella washitensis*. Перечисленные фораминиферы древнее тех, которые характерны для верхней пачки, и указывают на принадлежность содержащих их отложений к средней (глинистой) части бурханской свиты и другому подъярусу альба – среднему. Данной пачкой, назовём её промежуточной, ограничивается сверху разрез альба по скважине Широтная-2. Отсутствующая здесь верхняя пачка надстраивает разрез альба после пачки промежуточной. Перерыв, разделяющий среднюю и промежуточную пачки, – предсреднеальбский. Из остальных разрезов только один – по скважине Хвалынская-3 – включает в себя отложения, которые условно приравнены нами к промежуточной пачке (интервал глубин 2418 – 2425 м). В них обнаружен комплекс фораминифер с массовым планктоном, среди которого присутствуют виды: Hedbergella aptica*, H.globigerinellinoides, H.planispira, H.cf.gorbachikae, Clavihedbergella cf.tuschepsensis, C.sigali, C.similis, C.simplex (обильно), C.globulifera, Ticinella cf.bejaouaensis, T.raynaudi*, T.primula*, Biticinella breggiensis*, Globigerinelloides aeglefordensis* (много), G.ultramicrus. Главных же руководящих видов средней пачки – из рода Globuligerina – в комплексе нет. Заметим, что отдельные виды в приведенных комплексах могли быть переотложенными.

Наиболее трудными для расчленения оказались верхи нижнего мела в разрезе скважины Хвалынская-1. Здесь в интервале глубин 2380-2410 м между верхней частью баррема (?) и сеноманом вскрыты отложения, которые ни литологически, ни палеонтологическими остатками не напоминают ни одну из четырёх вышеописанных пачек. Пропуск в разрезе этих четырёх пачек явно является следствием как размывов, так и приостановок в осадконакопле-

нии. Самостоятельная (пятая по счёту) наднеокомская пачка настоящего разреза (в указанном интервале глубин) представляет собой тонкое переслаивание пёстрого набора пород: известняка, аргиллитоподобной глины, алевролита, песчаника, гравелита и конгломерата. Степень известковистости пород варьируется от крайне слабой до очень сильной, окраска – от серой до почти чёрной, преобладающая – тёмно-серая, конгломерат (за счёт цвета обломочного материала) буровато-серый. В целом породы крепкие, плотные или слабо пористые, с линзовидно- и горизонтальнослоистой текстурой. Основная (связующая) масса пород является смесью пелитоморфного кальцита и глинистого вещества. Изменчивость соотношения между этими составляющими, а также степени насыщенности основной массы обломочным материалом как раз и обеспечивают литологическое разнообразие пачки. Лишь иногда основная масса чисто кальцитовая, кристаллическизернистая. Характерные типы цемента пород – поровый, базальный и пойкилитовый. В обломочном материале (песчаная фракция которого в основном не крупнее мелкой) много глауконита; псефитовая фракция представлена обломками пород; в одном из образцов алевролита определены (в порядке убывания) кварц, хлорит, каолинит, гидрослюда и полевой шпат. По всей пачке распространены образования наподобие сутуро-стилолитовых швов, в её нижней части зафиксированы желваки фосфорита. Породы с разной интенсивностью пропитаны битумоидом. Микрофауна в пачке не обнаружена, но макрофауны (не отделяемой от пород из-за их монолитности и неразмокаемости в воде) в отдельных слоях сконцентрировано много. В её комплексах встречены: двустворки (пучкообразные скопления крупных обрывков призматического слоя иноцерамов; отпечатки фрагментов гладкостенных раковин, иногда покрытые плёнками раковинного вещества; фрагменты створок радиально-ребристых раковин рода Spondylus), гастроподы (отпечатки раковин), белемниты (продольные и поперечные сечения очень мелких ростров), аммониты (отпечаток поперечно-

ребристой поверхности фрагмента раковины, отпечаток межкамерной перегородки раковины, фрагмент ядра из песчаника плоско-спиральной раковины с округло-треугольным поперечным сечением и гладкой поверхностью), брахиоподы (отпечатки раковин), защитные трубки червей, скопления чешуй рыб. Точные определения макрофауны не сделаны.

Рискнём предположить, что эта единственная наднеокомская пачка разреза скважины Хвалынская-1 (условимся называть её пачкой с конгломератом) имеет своё продолжение в ещё одном из четырёх разрезов – по скважине Хвалынская-3. Здесь пачке с конгломератом могут принадлежать отложения интервала глубин 2425 – 2440 м, из которого к нам на исследование поступило только два образца: бурового шлама (глубина отбора 2430 м) и керна (глубина отбора 2439 – 2440 м). Порода образца керна – песчаник мелкозернистый, коричневато-серый, с кварцем, полевым шпатом, выветрелой слюдой, большим количеством глауконита и каолинит-кальцитовым цементом. Других палеонтологических остатков, кроме единичных плохой сохранности радиолярий, в нём нет. Песчаник образца бурового шлама отличается наличием в нём ржаво-бурых пятен (признака древней коры выветривания?). Залегание пачки в этом разрезе под имеющими палеонтологическое обоснование средним и верхним альбом (промежуточная и верхняя пачки) позволяет считать, что она не моложе среднего альба. Вывод о том, что пачка одновременно не древнее верхов баррема, вытекает из учёта её положения в разрезе скважины Хвалынская-1. По литологической и фациальной характеристике пачка с конгломератом напоминает два горизонта Западного Предкавказья: куринский (низы нижнего апта) и "брахиоподовый" (низы среднего апта). Сходство с последним бóльшее и поэтому мы принимаем решение условно параллелизовать с ним пачку с конгломератом [15]. Если высказанные предположения не ошибочны, то в разрезе скважины Хвалынская-1 на уровне подошвы пачки с конгломератом выклинивается нижний апт, а на уровне

её кровли – бóльшая часть среднего и верхний апт вместе с нижним альбом, т.е. нижней песчаной частью бурханской свиты. Признаков наличия последней (обычно именуемой "тардефуркатовыми" слоями [37]), нет ни в одном из разрезов. Место в разрезе для пачки с конгломератом (между средней и промежуточной пачками), безусловно, найдено на весьма зыбком основании и в будущем может быть пересмотрено.

В Восточном Предкавказье весь нижний мел представлен двумя крупными литологически различными комплексами пород: нижним – терригенно-карбонатным (берриас, валанжин и готерив) и верхним – терригенным (баррем, апт и альб) [4,14,63,65]. Вышерассмотренные толщи – стратиграфические эквиваленты этих комплексов. Оба комплекса принято детально расчленять на пласты и пачки промысловой номенклатуры, для которых разработана специальная нумерация и индексация. Однако от использования системы этих мелких стратиграфических единиц мы вынуждены были воздержаться из-за расхождений в её понимании у разных авторов [16,53,82]. Деление комплексов на ярусы, подъярусы и биостратиграфические зоны ещё весьма несовершенно и потребует доработки, на свиты – практиковалось в основном лишь для южной части Восточного Предкавказья [43,81,88,97].

Плащеобразно перекрывающие нижний мел морские известняково-мергельные (с прослоями известковой глины) отложения сеномана (джинальская свита Предкавказья, мощностью достигающая 100 – около 150 м) выделены во всех четырёх разрезах очень чётко. Их мощность не претерпевает больших изменений, интервалы глубин залегания по скважинам имеют следующие значения: Хвалынская-1 – 2335-2380 м, Хвалынская-3 – 2375-2395 м, Широтная-1 – 1169-1183 м, Широтная-2 – 1235-1265 м. Комплекс фораминифер этих отложений отражает их пышный расцвет и включает весь набор характерных и руководящих видов: Gavelinella cenomanica*, G.baltica, Brotzenella berthelini, Hedbergella infracretacea, H.portsdownensis, H.caspia, H.cf.holzli,

Praeglobotruncana delrioensis, P.stephani, Rotalipora appenninica, R.brotzeni*, R.reicheli*, R.deeckei*, R.cushmani, R.greenhornensis*, R.montsalvensis* и др.

Стратиграфический объём выпадающей из разреза прикровельной части нижнего мела, как вытекает из вышеизложенного, не постоянен. Ряд скважин, отражающий последовательное возрастание длительности предсеноманского перерыва, выглядит следующим образом: Широтная-1, Хвалынская-3, Широтная-2, Хвалынская-1. К этому добавим, что в продолжающемся долгие годы споре о положении границы между альбом и сеноманом сегодня, видимо, ещё не поставлена точка [25,84].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информация, приведённая на рис.3, рекомендуется к применению при составлении будущей стратиграфической схемы юры и нижнего мела российского сектора Каспийского моря. Надёжность такой стратиграфической схемы не будет высокой, если в процессе её подготовки не привлечь данные по самым разнообразным группам ископаемой фауны и флоры [29,44,73] и если не обновить (за счёт накопленных новых материалов и знаний [19,22,45,51,67,72,92,95]) какие-то из устаревших представлений о геологических событиях соответствующего отрезка времени на рассматриваемой и на смежных территориях. Дополнением к рис. 3 является рис. 4, на котором обозначены крупные стратиграфические перерывы всего разреза.

В обрисованной выше картине строения разрезов имеются слабые звенья, по которым не решены важнейшие вопросы и не развеяны большие сомнения. Назовём некоторые из них.

1. Неподкреплённость палеонтологическими данными границы между нижней и верхней подтолщами карбонатной толщи, т.е. между кимериджем и титоном. Углублённое изучение этой границы в дальнейшем, возможно, при-

ведёт к её переносу на немного более высокий уровень разреза и соответственно включению в кимеридж нижних слоёв верхней подтолщи. Эти слои не содержат палеонтологических остатков и, может быть, являются стратиграфическим аналогом литографских известняков известного их месторождения Золенгофен (?).

2. Отсутствие какой-либо ясности по вопросу о положении границы между юрой и мелом. На основании обзора литературы по берриасу Крыма, Кавказа, Предкавказья и Мангышлака и анализа фактического материала по нему складывается впечатление, что этот ярус в наиболее полных разрезах (например, кавказских) имеет двучленное строение [3,49,57,87]. Оно независимо от деления берриаса на подъярусы. Нижняя часть берриаса связана с титоном постепенным переходом (в частности, в пределах аминовской свиты). Верхняя часть берриаса (возможно, отвечающая совокупности мачмаловской и чаталовской свит?) отделена от нижней угловым несогласием. В сокращённых разрезах берриаса (например, Мангышлака) нижней его части нет. Такая трактовка строения яруса требует проверки, а в случае подтверждения её правильности – также и восстановления хода геологических событий, предшествовавших и сопутствовавших формированию внутриберриасского несогласия. Ведь без понимания событийной сущности границы юра–мел её распознавание в конкретных разрезах будет оставаться мучительным.

3. Пока ещё не вполне удовлетворительная достоверность расчленения апта и не до конца расшифрованные взаимоотношения между его пачками. Например, принадлежность одной из его пачек, именовавшейся средней, к нижнему подъярусу установлена по фораминиферам. Причиной того, что варианты отнесения пачки к среднему и верхнему подъярусам были отклонены, послужила констатация двух фактов. Один из них – отсутствие в отложениях представителей родов Blowiella и Leupoldina, которые при любых обстоятельствах должны образовывать костяк планктонной части среднеаптского комплекса фораминифер; второй факт – присутствие в отложениях представителей рода Globuligerina, в основном вымерших на рубеже среднего и позднего апта. Однако, чтобы окончательно освободиться от сомнений, данное стратиграфическое заключение будет не лишним проверить средствами пока не применявшихся стратиграфических методов.

4. Остающаяся актуальной необходимость корректировки полученных результатов изучения образцов каменного материала по каротажу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенштадт Г.Е.-А., Колтыпин С.Н., Размыслова С.С. и др. Нефтегазоносные толщи Прикаспийской впадины // Тр. ВНИГРИ. 1967. Вып. 253. 311 с.

2. Алексин А.Г., Шарданов А.Н., Юдин Г.Т. и др. Геологические формации Западного Предкавказья. М., 1973. 155 с.

3. Алиев М.М., Алексеева Л.В., Коротков В.А. и др. Некоторые проблемы стратиграфии меловых отложений обрамления Каспийского моря // Проблемы геологии и нефтегазоносности впадин внутренних морей. М., 1981. С.56-60.

4. Алиев М.М., Друщиц В.В., Крылов Н.А. Алексеева Л.В. и др. Нижний мел юга СССР. М., 1985. 224 с.

5. Антонова З.А. Фауна милиолид из юрских отложений бассейна р.Лабы // Тр. КФ ВНИИ. 1959. Вып. 1. С. 3-32.

6. Антонова З.А. Новые виды фораминифер из юрских отложений бассейна р.Лабы // Тр. КФ ВНИИ. 1960. Вып. 4. С. 191-198.

7. Антонова З.А. Фораминиферы альбских отложений Ейско-Березанского района Скифской платформы // Тр. КФ ВНИИ. 1961. Вып. 6. С. 163-183.

8. Антонова З.А. К вопросу о развитии юрской фауны фораминифер на Северном Кавказе (бассейн р.Малая Лаба) // Тр. КФ ВНИИ. 1962. Вып. 10. С. 158-167.

9. Антонова З.А. Фораминиферы клансея и альба Западного Кавказа // Тр. КФ ВНИИНефть. 1969. Вып. 19. С. 5-63.

10. Антонова З.А., Шмыгина Т.А., Гнедина А.Г., Калугина О.М. Фораминиферы неокома и апта междуречья Пшеха – Убин // Тр. КФ ВНИИ. 1964. Вып. 12. С. 3-72.

11. Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., 1960. 700 с.

12. Байдова Л.А. Расчленение разреза нижнемеловых отложений междуречья Пшехи-Курджипса по фораминиферам // Тр. КФ ВНИИНефть. 1969. Вып. 19. С.189-195.

13. Барабошкин Е.Ю., Веймарн А.Б., Копаевич Л.Ф., Найдин Д.П. Изучение стратиграфических перерывов при производстве геологической съёмки. Методические рекомендации. М., 2002. 138 с.

14. Бегун Д.Г., Бобух В.А., Васильев В.Г. и др. Нефтегазоносность и основные направления поисково-разведочных работ на нефть и газ в Волго-Донском регионе. М., 1966. 221 с.

15. Бурлин Ю.К. Литолого-фациальные особенности нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья // Тр. КЮГЭ. 1961. Вып. 6. С.301-394.

16. Бурштар М.С., Арбатов А.А., Банковский С.Ю. и др. Стратиграфия, тектоника и нефтегазоносность Северного Кавказа и Крыма // Тр. ВНИГНИ. 1969. Вып. LXXI. 238 с.

17. Варламова С.В. О стратиграфическом расчленении нижнемелового разреза р.Гехи по фауне фораминифер // Тр. ГрозНИИ. 1965. Вып. XVIII. С.173-178.

18. Варламова С.В. Палеобиогеография раннемелового бассейна Северо-Восточного Кавказа в связи с изучением ориктоценозов фораминифер // Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны. М., 1975. С.219-224.

19. Геология СССР. Т. VIII. Крым. Ч.1. Геологическое описание. М., 1969. 575 с.

20. Геология СССР. Т.IX. Северный Кавказ. Ч.1. Геологическое описание. М., 1968. 759 с.

21. Геология СССР. Т.XLVI. Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР. Геологическое описание. М., 1970. 667 с.

22. Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережья Чёрного моря). Киев, 1984. 184 с.

23. Горбачик Т.Н. Юрские и раннемеловые планктонные фораминиферы юга СССР. М., 1986. 239 с.

24. Горбачик Т.Н. Биотические события в истории развития юрских и раннемеловых планктонных фораминифер // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Еварзии. М., 1997. С. 92-96.

25. Горбачик Т.Н., Копаевич Л.Ф. Биотические события в развитии планктонных фораминифер на рубеже альба и сеномана // Эволюция жизни на Земле. Материалы II Междунар. симпоз. Томск, 2001. С.266-267.

26. Гофман Е.А., Сорокина И.Э., Егоян В.Л., Назаревич Б.П. и др. Мезозойско-кайнозойские комплексы Предкавказья (строение и корреляция). М., 1988. 93 с.

27. Граница юры и мела // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1990. Вып. 699. 192 с.

28. Дабагян Н.В. Планктонные фораминиферы мела Утёсовой и Мармарошской зон Украинских Карпат // Тр. УкрНИГРИ. 1972. Вып. XXVII. С. 131-204.

29. Долуденко М.П., Ахметьев М.А., Бараль Ж. Флоры литографских и слоистых известняков поздней юры и раннего мела Юго-Западной Евразии и их климатическая интерпретация // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т.1, № 3. С.103-108.

30. Дополнения к стратиграфическому кодексу России. СПб., 2000. 111 с.

31. Дьяконов А.И., Ростовцев К.О., Воскресенский И.А. Новые данные о геологическом строении Хадыженского и Ширванско-Безводненского районов // Тр. КФ ВНИИ. 1962. Вып. 10. С.67-81.

32. Егоян В.Л. Нижнемеловые отложения р.Убин (северо-западный Кавказ) // Тр. КФ ВНИИ. 1959. Вып. 1. С.72-94.

33. Егоян В.Л. Некоторые вопросы стратиграфии нижнего мела северо-западного окончания Большого Кавказа // Тр. КФ ВНИИ. 1959. Вып. 2. С.14-33.

34. Егоян В.Л. Верхнеаптские и нижнеальбские отложения в разрезе долины р.Пшиш // Тр. КФ ВНИИ. 1960. Вып. 3. С.19-24.

35. Егоян В.Л. Стратиграфия меловых отложений восточных и северных районов Краснодарского края // Тр. КФ ВНИИ. 1962. Вып. 10. С.98-135.

36. Егоян В.Л. Очерк стратиграфии нижнего мела Северо-Западного Кавказа // Тр. КФ ВНИИ. 1964. Вып. 12. С.113-153.

37. Егоян В.Л. О некоторых аммонитах клансея Западного Кавказа // Тр. КФ ВНИИ. 1965. Вып. 16. С.112-190.

38. Егоян В.Л. Тектоническое развитие Западного Предкавказья и Северо-Западного Кавказа в меловом периоде // Особенности геологического строения и нефтегазоносности Предкавказья и сопредельных районов. М., 1965. С.112-130.

39. Егоян В.Л. Аммониты из клансейских слоёв Западного Кавказа // Тр. КФ ВНИИНефть. 1969. Вып. 19. С.126-188.

40. Егоян В.Л., Антонова З.А., Гарбузова А.Г. Стратиграфия меловых отложений Ейско-Березанского района // Тр. КФ ВНИИ. 1961. Вып. 6. С.122-162.

41. Егоян В.Л., Ткачук Г.А. К стратиграфии готерива Северного Кавказа // Тр. КФ ВНИИ. 1965. Вып. 16. С.244-285.

42. Зеленщиков Г.В. Литологическая характеристика юрских отложений Северо-Западного Прикаспия // Тр. ВНИГНИ. 1971. Вып. LXXXIV. С. 70-76.

43. Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. Справочное пособие. М., 1991. 160 с.

44. Иосифова Е.К. Диноцисты поздней юры и раннего мела Русской плиты. Корреляция пограничных отложений юры и мела на территории Европы // Автореф. дис.…канд.геол.-мин.наук. М., 2000. 24 с.

45. Казьмин В.Г. Подвижность зон субдукции и субдукционные пояса // Докл. РАН. 1999. Т. 366, № 4. С.526-529.

46. Каптаренко-Черноусова О.К. Форамініфери нижньокрейдових відкладів Дніпровсько-Донецької западини. Київ, 1967. 144 с.

47. Каптаренко-Черноусова О.К., Голяк Л.М., Зернецкий Б.Ф. и др. Атлас характерных фораминифер юры, мела и палеогена платформенной части Украины. Киев, 1963. 248 с.

48. Каптаренко-Черноусова О.К., Плотникова Л.Ф., Липник Е.С. Фораминиферы мела Украины. Палеонтологический справочник. Киев, 1979. 257 с.

49. Касумзаде А.А. Меловые отложения малого Кавказа // Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Тез.докл. Первого Всероссийского совещания. М., 2002. С.50.

50. Колтыпин С.Н. Нижнемеловые отложения Прикаспийской впадины // Тр. ВНИГНИ. 1961. Вып. XXIX. С.48-58.

51. Красилов В.А. Меловой период и эволюция земной коры и биосферы. М., 1985. 240 с.

52. Крашенинников В.А., Басов И.А. Стратиграфия мела Южного океана // Тр. ГИН АН СССР. 1985. Вып. 394. 174 с.

53. Кузнецов С.В., Красовский А.М., Мазанов В.Ф. и др. Условия формирования и перспективы нефтегазоносности зон выклинивания мезозоя Предкавказья. М., 1981. 115 с.

54. Кузнецова К.И., Горбачик Т.Н. Стратиграфия и фораминиферы верхней юры и нижнего мела Крыма. М., 1985. 135 с.

55. Летавин А.И., Орёл В.Е., Чернышев С.М. и др. Тектоника и нефтегазоносность Северного Кавказа. М., 1987. 95 с.

56. Лобачева С.В., Богданова Т.Н., Янин Б.Т. Брахиоподы, морские ежи и двустворчатые моллюски нижнего мела Северного Кавказа // Атлас важнейших групп фауны мезозойско-кайнозойских отложений Северного Кавказа и Предкавказья. СПб., 2004. С.40-81.

57. Луппов Н.П., Богданова Т.Н., Лобачева С.В. и др. Берриас Мангышлака. Л., 1988. 204 с.

58. Макарьева С.Ф. К стратиграфии юрских отложений ЧИАССР по фауне фораминифер // Тр. ГрозНИИ. 1964. Вып. XVII. С. 97-109.

59. Макарьева С.Ф. Фораминиферы юрских отложений Северо-Восточного Кавказа и их стратиграфическое значение // Тр. СевКавНИИ. 1971. Вып. XVI. 103 с.

60. Мацкевич М.М. О стратиграфии среднеюрских отложений северных районов Восточного Предкавказья и вала Карпинского // Тр. ГрозНИИ. 1964. Вып. XVII. С. 56-82.

61. Мацкевич М.М. О верхнеюрских отложениях Восточного Предкавказья // Тр. ГрозНИИ. 1965. Вып. XVIII. С. 37-54.

62. Мелик-Пашаева Н.В., Гофман Е.А. Сопоставление разрезов юрских отложений Астраханского Прикаспия и Южного Мангышлака // Биостратиграфия и палеонтология мезозоя обрамления Каспийского моря и сопредельных районов. М., 1965. С. 145-154.

63. Мовшович Э.Б. Стратиграфическое расчленение и сопоставление разрезов нижнемеловых отложений Астраханского Прикаспия // Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М., 1963. С.133-148.

64. Мовшович Э.Б., Захарова Л.Я., Зубова М.А. и др. Основные вопросы корреляции отложений мезозоя и палеогена Волго-Донской территории // Тр. НИЛНЕФТЕГАЗ. 1965. Вып. 13. С. 5-38.

65. Мордвилко Т.А. Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и Предкавказья. М.-Л. 1960. 239 с.

66. Мятлюк Е.В., Василенко В.П. Атлас характерных фораминифер нижнемеловых отложений Прикаспийской низменности, п-ова Мангышлак и Устюрта. Л., 1988. 263 с.

67. Назаревич Б.П., Назаревич И.А. Мезозойские формации Восточного и Центрального Предкавказья как отражение эволюции осадконакопления и становления Скифской плиты // Обстановки осадконакопления и их эволюция. М., 1984. С.150-162.

68. Найдин Д.П. Эвстазия и эпиконтинентальные моря Восточно-Европейской платформы в позднемеловую эпоху. Статья 1. Океаносфера и моря платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т.70, вып. 2. С. 41-58.

69. Найдин Д.П. Эвстазия и эпиконтинентальные моря Восточно-Европейской платформы. Статья 2. Верхнемеловые секвенции платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т.70, вып. 5. С. 49-65.

70. Найдин Д.П. Перерывы и гиатусы в стратиграфии // Изв. вузов. Геол. и разведка. 2001. № 5. С. 5-9.

71. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копаевич Л.Ф. Палеогеографическое обоснование стратиграфических построений. М., 1994. 135 с.

72. Найдин Д.П., Похиалайнен В.П., Кац Ю.И., Красилов В.А. Меловой период. Палеогеография и палеоокеанология. М., 1986. 262 с.

73. Никифорова Е.В. Известковый нанопланктон из нижнемеловых отложений юго-восточной части Прикаспийской впадины // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. СПб., 1999. С.151-164.

74. Практическое руководство по микрофауне СССР. Т.5. Фораминиферы мезозоя. Л., 1991. 375 с.

75. Прозоровский В.А., Прозоровская Е.Л., Коротков В.А. О границах мезозойских подразделений общей стратиграфической шкалы в разрезе Средней Азии // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. СПб., 1999. С. 117-130.

76. Пяткова Д.М., Пермякова М.Н. Фораминиферы и остракоды юры Украины. Палеонтологический справочник. Киев, 1978. 288 с.

77. Ростовцев К.О. Байосский и батский ярусы междуречья Кубани и Белой // Тр. КФ ВНИИ. 1959. Вып. 2. С. 57-66.

78. Ростовцев К.О. К вопросу о возрасте угленосной свиты междуречья Кубани и Урупа // Тр. КФ ВНИИ. 1960. Вып. 3. С. 13-18.

79. Ростовцев К.О. О предбайосском перерыве на северном склоне Западного Кавказа // Тр. КФ ВНИИ. 1962. Вып. 10. С. 168-176.

80. Ростовцев К.О. Нижняя и средняя юра Краснодарского края // Тр. КФ ВНИИ. 1964. Вып. 12. С. 73-112.

81. Сазонова И.Г. Унифицированная схема стратиграфии нижнемеловых отложений Русской платформы (проект) // Тр. ВНИГНИ. 1961. Вып. XXIX. С.5-28.

82. Саламатин А.Е., Фролова-Багреева Е.Ф. Стратиграфия и литология нижнемеловых отложений платформенной области Восточного Предкавказья // Тр. ГрозНИИ. 1964. Вып. XVII. С.109-132.

83. Самышкина К.Г. Фораминиферы и стратиграфия меловых отложений Восточного Кавказа. М., 1983. 169 с.

84. Самышкина К.Г. Новые данные стратиграфического расчленения альбских и сеноманских отложений Восточного Кавказа на основании изучения фораминифер // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. М., 1997. С.178-198.

85. Сахаров А.С. О строении келловейского яруса в районе перевала Герчеч в ЧИАССР // Тр. ГрозНИИ. 1964. Вып. XVII. С. 83-90.

86. Сахаров А.С. Некоторые результаты изучения стратиграфии келловейского яруса Северной Осетии // Там же. С. 91-97.

87. Сахаров А.С. Основные черты развития позднеюрских и берриасских аммонитов на Северо-Восточном Кавказе // Тр. XVIII сессии Всесоюз. палеонтологического о-ва. Л., 1978. С.128-137.

88. Сахаров А.С. Региональная и местная стратиграфические схемы неокома Северо-Восточного Кавказа // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Тез. докл. XLVIII сессии Палеонтологического о-ва. СПб., 2002. С.126.

89. Сей И.И., Калачева Е.Д. Проблемы бореально-тетической и межбореальной корреляции пограничных отложений юры и мела // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. СПб., 1999. С. 41-54.

90. Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел. Л., 1979. 592с.

91. Стратиграфия СССР. Меловая система. П/т. 1. М., 1986. 339 с.

92. Стратиграфия СССР. Меловая система. П/т. 2. М., 1987. 326 с.

93. Стратиграфия СССР. Юрская система. М., 1972. 524 с.

94. Уилсон Дж.Л. Карбонатные фации в геологической истории. М., 1980. 463 с.

95. Улановская Т.Е. Мезозойский магматизм в восточно-европейском сегменте океана Тетис // Тез. докл. XIII Междунар. школы морской геологии. М., 1999. Т. II. С.433-434.

96. Улановская Т.Е., Шилин А.В. Домеловые отложения Азовского моря // Творческое наследие В.И.Вернадского и современность. Докл. и сообщения 4-й Междунар. науч.конф. Донецк, 2005. С. 147-149.

97. Хрящевская О.И. Стратиграфия готерив-барремских отложений Восточного Предкавказья // Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Тез. докл. Первого Всероссийского совещания. М., 2002. С.100-101.

98. Шарданов А.Н. Тектоника Западного Предкавказья и Северо-Западного Кавказа // Тр. КФ ВНИИ. 1966. Вып. 17. С.15-32.

99. Эвентов Я.С. Мезозойские отложения западной части Прикаспийской впадины // Тр. Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1956. С.119-128.

100. Юдин Г.Т., Жабрева П.С., Жорина З.И. Роль перерывов в размещении зон нефтегазонакопления в Предкавказье // Геология и нефтегазоносность мезозоя Предкавказья. М., 1978. С.10-17.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

ГЛАВА 1. НИЖНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА 5

Терригенная толща. Нижняя юра – нижняя (докелловейская) часть средней 8

Карбонатная толща. Верхи средней юры, верхняя юра и низы нижнего мела 14

ГЛАВА 2. ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ РАЗРЕЗА 28

Терригенно-карбонатная толща. Нижний мел, валанжин–готерив 29

Терригенная толща, вверху разреза становящаяся карбонатно-терригенной. Нижний мел, баррем–альб 33

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 47

ЛИТЕРАТУРА 49

Научное издание

Улановская Тамара Емельяновна
Зеленщиков Геннадий Викторович
Шилин Анатолий Васильевич

Юра и нижний мел российского сектора Каспийского моря

Издается в авторской редакции

Компьютерная вёрстка: В.В. Кирин

Отв. за выпуск Ж.В. Паршина

Подписано в печать 05.05.2006 г.
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 3,75. Тираж 60 экз. Заказ № 47-

ООО Научно-производственное объединение «Темп»
346430, г. Новочеркасск, пл. Ермака, 14

Центр оперативной полиграфии ЮРГТУ (НПИ)
346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132