ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»

ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ПРИКАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ И МОРСКИХ АКВАТОРИЯХ

Сборник статей

Выпуск 69

Волгоград
2010

УДК 06 + 553.98(470.4) + 622.276.1/4(470.5) + 553.98(262.81) + 622.276.1/.4.04

ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ПРИКАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ И МОРСКИХ АКВАТОРИЯХ

Редакционный совет:

А.М. Репей
С.В. Попович
И.Б. Федотов
Е.Ф. Соболева
Е.Х. Шумовская

ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»

УДК 551.76(262.81)

Манцурова В.Н.,
Делия С.В. (ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»)

О НОВОЙ ГРАНИЦЕ АПТСКОГО И АЛЬБСКОГО ЯРУСОВ И ИХ ПОДЪЯРУСНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ В СЕВЕРНОМ КАСПИИ

Стратиграфия мезозойских отложений в акватории Российского сектора Каспийского моря изучается уже более десяти лет. В настоящее время мезозой Северного Каспия расчленен на ярусном уровне, однако существует ряд нерешенных проблем, связанных и с ярусными границами. Остается открытым вопрос о границе аптского и альбского ярусов и об их подъярусном расчленении. Решение этих вопросов важно еще и потому, что аптские отложения, наряду с неокомом, являются, на изучаемой территории, продуктивными и потенциально нефтегазоносными.

Аптско-альбская граница

Граница между аптским и альбским ярусами длительное время проводилась в европейской части России в подошве аммонитовой зоны Acanthohoplites nolani в соответствии со старой стратиграфической схемой [1], в которой апт был расчленен на два, а альб на три подъяруса. В действующей унифицированной стратиграфической схеме, принятой в 1990 г. [2] выделен верхнеаптский подъярус в объеме аммонитовых зон Acanthohoplites nolani и Hypacanthohoplites jacobi, перенесенных из нижнего альба. Таким образом, граница между аптом и альбом стала проводиться в подошве аммонитовой зоны Leymeriella tardefurcata [2].

В первых морских скважинах граница между аптским и альбским ярусами была условно проведена В.Н. Кривоносом, преимущественно по сопоставлению со скважинами Южного Мангышлака. В дальнейшем, при стратиграфическом расчленении разрезов новых скважин аптско-альбская граница проводилась по корреляции с предыдущими скважинами.

В настоящее время, после бурения ряда скважин на Ракушечной площади с хорошим отбором керна из апт-альбских отложений, были получены многочисленные палеонтологические данные (аммониты, белемниты, фораминиферы, пелециподы, диноцисты, миоспоры и др.). Проведенный детальный биостратиграфический анализ палеонтологических данных и построение схем корреляции отложений, одна из которых приведена на рисунке 1, позволили уточнить аптско-альбскую границу и впервые в акватории Северного Каспия расчленить апт и альб на подъярусы [3]. В тексте использовано описание керна, выполненное М.В. Смирновым и В.Н. Кривоносом. Ниже мы остановимся на наиболее важных палеонтологических данных.

Нижнеаптский подъярус

Нижнеаптские отложения охарактеризованы керном на Ракушечной (скважины 2, 4, 5, 6) и Широтной (скважины 2 и 3) площадях, а также в скважине 1 Западно-Ракушечная. Они представлены алевролитово-глинистой пачкой, сложенной (снизу вверх): аргиллитоподобными глинами, глинистыми алевролитами, уплотненными глинами с тонкими прослоями алевролитов и песчаников.

Нижнеаптский подъярус залегает с размывом на породах верхнего баррема, что подтверждается наличием в его основании прослоя базальных гравелитов (скв. 2 Широтная) или прослоя с гальками фосфоритов, что типично для подошвы апта (Ракушечная площадь). В нижней части алевролитово-глинистой пачки залегает слой (толщиной ~ 3-20 м) глин тёмно-серых, аргиллитоподобных, неравномерно алевритистых, с алеврито-пелитовой структурой, с редкими, тонкими, линзовидными слойками алевролитов (скв. 5 Ракушечная, глубина 1453,56-1456 м).

В глинах встречены аммониты: (данные по аммонитам, белемнитам, двустворкам и гастроподам Е.Ю. Барабошкина) *Deshayesites cf. euglyphus* Casey, *Deshayesites sp.* (скв. 4 Ракушечная, интервал глубин 1387,3-1392 м), доказывающие принадлежность вмещающих пород к аммонитовой зоне Deshayesites weissi нижнего апта [2-5]

В скважине 6 Ракушечная (интервал глубин 1451,75-1466,45 м) тоже определены раннеаптские аммониты: *Dufrenoya cf. subfurcata* (Kasansky) и *Dufrenoya furcata* (Sowerby), доказывающие принадлежность вмещающих отложений к нижнеаптской зоне Dufrenoya furcata [2, 3, 4].

В этой же скважине (инт. 1443,4-1460,3 м) из глин нижней пачки определен комплекс фораминифер (здесь и ниже определения фораминифер Е.В. Богуславской) нижнеаптской зоны Gavelinella infracomplanata: *Gavelinella infracomplanata* (Mjatl.), *Lenticulina nikitinae* (Vass.), *Epistomina juliae* Mjtl., *Verneuilina kaspiensis* (Mjatl.), *Mjatliukaena chapmani* (Mjatl.) и др., характерные для нижнеаптских отложений Северного Кавказа, Прикаспийской впадины и Мангышлака.

На Широтной площади, в глинах определен раннеаптский аммонит *Cheloniceras sp. ind*. (скв. 3, глубина 1567,1-1567,2 м).

На глинах залегает слой глинистых алевролитов (толщиной 7-21 м). Алевролиты серые, светло-серые с буроватым оттенком (вследствие нефтенасыщенности) до тёмно-серых, крупно-мелкозернистые и мелко-крупнозернистые, прослоями мелкопесчанистые (иногда до перехода в песчаники), неравномерно глинистые, с субгоризонтальной, мелколинзовидной слоистостью, интенсивно нарушенной биотурбацией. Структура пород: псаммито-пелито-алевритовая, алевритовая, пелито-алевритовая и алеврито-пелитовая. Алевролиты сложены средне- и хорошо сортированным, полуокатанным, обломочным материалом полимиктового (субаркозового) состава с примесью глауконита.

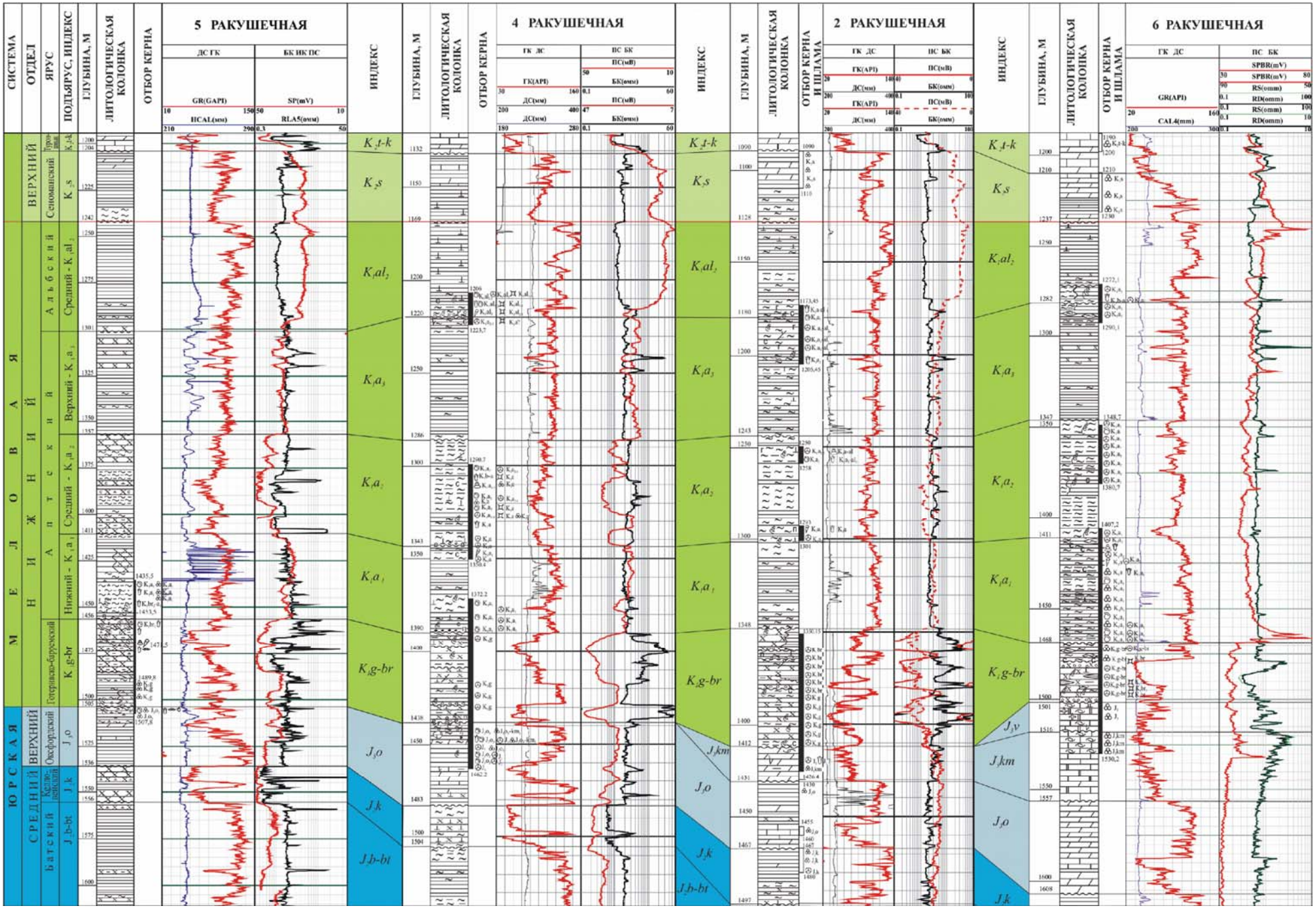
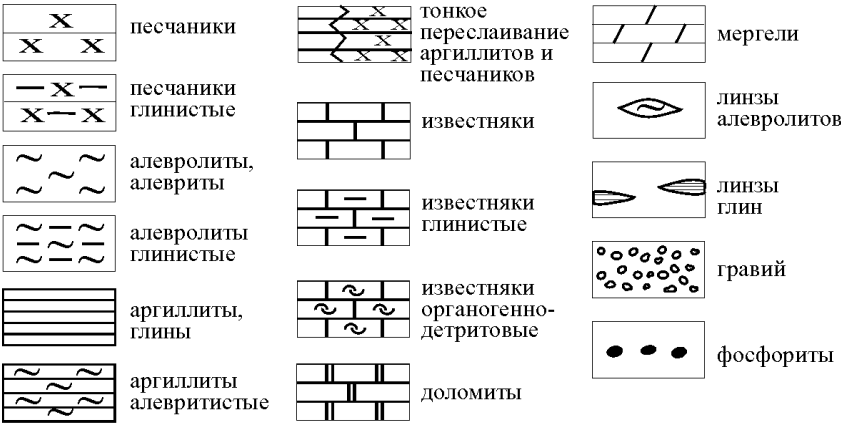


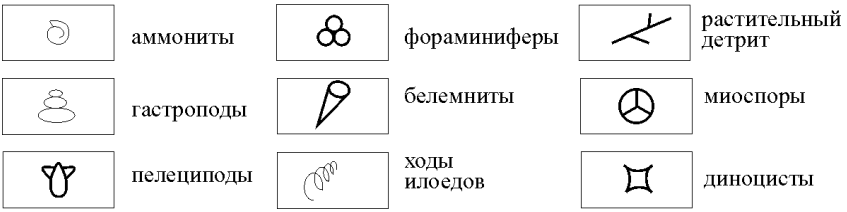
Рисунок 1 – Схема корреляции нижнемеловых отложений Ракушечной площади

Условные обозначения к рисунку 1:

Осадочные породы:



Характерные группы фауны и флоры:



Прочие знаки:

Цемент – неравномерно распределённый, порового и базально-порового типов, по составу: глинистый и, в отдельных прослоях, глинисто-кальцитовый.

В глинистых алевролитах определены аммониты: *Deshayesites dechyi* (Papp), *Deshayesites sp.* (скв. 4 Ракушечная, интервал глубин 1376,5-1378,8 м), *Deshayesites volgensis* Sasonova, *Paradeshayesites cf. callidiscus* Casey и *Aconeceras cf. nisoides* (Sarasin) (скв. 5 Ракушечная, глубина 1437, 15 м). Они характерны для нижнего апта Русской плиты, Северного Кавказа, Мангышлака и Западной Европы. Комплекс аммонитов позволяет отнести вмещающие отложения к нижнему апту в пределах аммонитовых зон volgensis - deshayesi [2-5]. В этих же породах найден белемнит *Neohibolites cf. ewaldi* (Blain.) (скв. 1 Западно-Ракушечная, глубина 1380,45 м), характерный для нижнего апта Северного Кавказа, Крыма, Мангышлака и Западной Европы. В скв. 5 Ракушечная (интервал глубин 1435,65-1444,1 м) определены фораминиферы: *Gavelinella infracomplanata* (Mjatl.), *Hedbergella aptiana* Bart., *Hoeglundina aptiensis* (Mjatl.), *Epistomina dainae* Mjatl. и др., характерные для отложений нижнего апта Северного Кавказа, Поволжья, Мангышлака [1, 2, 5].

Алевролиты перекрываются 9-21-метровым слоем уплотненных глин, охарактеризованных керном в скважинах 4 и 6 Ракушечной площади, 1 Западно-Ракушечная и 3 Широтная. Глины тёмно-серые, неравномерно известковистые и алевритистые, с алеврито-пелитовой структурой и тонкой субгоризонтальной слоистостью. В кровле пачки глин залегает пласт алевролитов. Прослои известковых глин выделяются более светлой окраской. В породе отмечаются многочисленные (часто фрагментированные) раковины аммонитов, иногда образующие скопления. В скв. 1 Западно-Ракушечная (глубина 1375,95 м) определен аммонит *Dufrenoya cf. furcata* (Sow.), свидетельствующий о принадлежности вмещающих отложений к нижнеаптской зоне D. furcata. Здесь же, на глубине 1375,65 м, найдена двустворка *Pterotrigonia aliformis* Park. – вид, широко распространенный в апте Евразии.

В скв. 3 Широтная (глубина 1547 м) найден раннеаптский аммонит *Cheloniceras cf. meyendorffi* (d'Orb.). В интервале глубин 1552,2-1576 м определен комплекс фораминифер: *Lenticulina nikitinae* (Vass.), *Gavelinella infracomplanata* (Mjatl.), *Epistomina juliae* Mjtl., *Verneuilina kaspiensis* (Mjatl.), *Mjatliukaena chapmani* (Mjatl.), характерный для нижнеаптских отложений Прикаспийской впадины и Мангышлака [1, 2, 5].

В верхней части нижнеаптского подъяруса найдены белемниты. *Mesohibolites renngarteni* Krimholz (скв. 6 Ракушечная, глубина 1423,4 м) характерен для нижнего апта Крыма и Кавказа. *Mesohibolites cf. elegans* (Schwetzoff) встречен в скв. 4 Ракушечная (глубина 1350,75 м) и распространен в барреме-апте, но в Закаспии наиболее характерен для нижнего апта.

Толщина отложений нижнеаптского подъяруса в скважинах Ракушечно-Широтного поднятия изменяется от 35 до 66 м, а в скв. 1-Тюб-Караган составляет 84 м.

Границу между нижним и средним подъярусами апта мы провели немного выше уровня находок этих белемнитов, т.е. в подошве пласта алевролитов (рис. 1), перекрывающего нижнюю алевролитово-глинистую пачку, где М.В. Смирновым при описании керна скв. 4 Ракушечная отмечен четкий размыв (глубина 1343 м).

Среднеаптский подъярус

Среднеаптский подъярус представлен глинисто-алевролитовой пачкой, являющейся основной продуктивной пачкой апта. Эта пачка охарактеризована керном на Ракушечной (скв. 2, 4, 6) и Широтной (скв. 2) площадях. Среднеаптские отложения залегают на породах нижнего апта с размывом, отмеченным в керне скв. 4 Ракушечная, где данная пачка почти полностью охарактеризована керном (интервал 1290,7-1346 м).

Алевролиты серые и светло-серые с буроватым оттенком, полимиктовые, крупнозернистые, участками с примесью мелкопесчаных зерен, неравномерно глинистые. Глины темно-серые, аргиллитоподобные, неравномерно алевритистые, с алевро-пелитовой структурой, с единичными тонкими слойками мелкозернистых алевролитов.

В нижней половине пачки определены аммониты хорошей сохранности: *Epicheloniceras martini caucasica* (Anthula) и *E. cf. martini orientalis* (Jacob) (скв. 4 Ракушечная, глубины 1318,1 и 1321,35 м, соответственно). Они свидетельствуют о принадлежности вмещающих пород к среднеаптской аммонитовой зоне Epicheloniceras subnodosocostatum Тетического зонального стандарта [4, 5]; на глубине 1301,3 м определен вид гастропод *Aporrhais ebrayi* Pictet et Loriol, распространенный в средне-верхнеаптских отложениях Европы. В этой же скважине в образцах с глубин 1305, 1321 и 1328 м определен аптский комплекс фораминифер: *Haplophragmium umbilicatulus* Dain, *H. variabilis* Mjatl., *H. rosaceus* Subb., *Mjatliukaena chapmani* Mjatl., *Ammobaculites erectus* Crespin, *Verneuilina kasachstanica* Mjatl.

В верхней части пачки (скв. 2 Ракушечная, глубина 1257,2 м) встречен аммонит Parahoplites cf. transitans Sinzow, однозначно устанавливающий среднеаптский возраст вмещающих пород в пределах верхней зоны среднего апта Parahoplites melchioris [2, 4, 5].

Новая граница среднего и верхнего подъярусов апта фактически соответствует старой границе апта и альба, легко прослеживаемой по каротажу, т.к. она была впервые проведена В.Н. Кривоносом по четкому перегибу на всех кривых каротажа, обусловленному резким изменением литологического состава пород (рис. 1). Однако данная граница не явля-

ется пока палеонтологически обоснованной, т.к. ни в одной из скважин не взят керн через эту границу.

Толщина отложений среднеаптского подъяруса составляет 46-80 м.

Верхнеаптский подъярус

Верхнеаптские отложения представлены алевролитово-глинистой пачкой. Ранее эта пачка относилась к альбскому ярусу. Нижняя часть пачки не охарактеризована керном ни в одной из скважин Ракушечно-Широтной зоны поднятий и по каротажу сложена глинами. Верхняя часть пачки представлена керном на Ракушечной площади (скв. 2, 4, 6) и сложена переслаиванием алевролитов и глин, с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников.

Глины темно-серые до черных, алевритистые, сланцеватые, некарбонатные, плотные, с редкими включениями пирита и слюды. В верхней части пачки встречен аммонит (скв. 2 Ракушечная, глубина 1178 м) *Acanthohoplites sp. juv.*, однозначно определяющий позднеаптский возраст вмещающих пород. В этой же скважине на глубине 1202,3 м встречена двустворка *Linotrigonia (Oistotrigonia) cf. upwarensis* (Lycett) – вид, характерный для апта, преимущественно для верхнего апта. Ниже по разрезу (1254,8 м) определена двустворка *Pholadomya cf. fabrina* d'Orbigny – вид, распространенный в верхнем апте и нижнем альбе Англии.

В этой же пачке, в скв. 4 Ракушечная, были впервые изучены диноцисты - остатки морских органикостенных одноклеточных водорослей динофлагеллат, позволяющие проводить широкие удаленные корреляции отложений. В интервале 1220,8-1223,7 м (здесь и ниже данные по диноцистам О.Н. Васильевой) были определены аптские диноцисты: *Subtilisphaera perlucida* (Alberti) Jain et Millepied, *Chlamydophorella trabeculosa* (Gocht) Alberti, *Dingodinium cerviculum* Cooks.et Eis., *Leptodinium cancellatum* Brideaux et McIntyre, группа видов рода *Oligosphaeridium*.

В связи с тем, что определения возраста пород этой пачки неоднозначны (по одним группам - это апт, по другим апт-альб или альб), установить истинный позднеаптский возраст вмещающих пород длительное время не удавалось.

Толщина отложений верхнеаптского подъяруса составляет 56-114 м.

Альбский ярус

Пограничные отложения аптского и альбского ярусов охарактеризованы керном в скважинах 2 и 4 Ракушечной площади (рис. 1). Отсутствие переотложенных органических остатков раннеальбской макрофауны позволяет предполагать, что в раннеальбское время изучаемая территория была выведена из-под уровня моря и представляла собой сушу, поэтому на эродированной поверхности верхнеаптских отложений залегают среднеальбские образования.

Среднеальбский подъярус

Среднеальбские отложения охарактеризованы керном на Ракушечной площади: скв. 2, скв. 4, скв. 6 и в скв. 1 Широтная.

На Ракушечной площади они представлены преимущественно глинами с прослоями алевролитов и песчаников.

Глины светло-серые и серые, неизвестковистые, от мягких (прослоями) до плотных. В верхней части разреза в глинах появляются тонкие прослои мергелей и известняков.

Алевролиты темно-серые, тонкозернистые, слюдистые, средней твердости, с включениями пирита и светло-коричневых остатков известковых фоссилий. Песчаники светло-серые, мелкозернистые, с чешуйками слюды, плотные, иногда рыхлые.

В скв. 4 Ракушечная (инт. 1206,2-1214,8 м) определен комплекс диноцист зональной ассоциации Rhombodella paucispina. Кроме зонального вида *Rhombodella paucispina* (Alberti) Duxbury, встречены характерные таксоны, впервые появляющиеся в альбе: *Apteodinium grande* Cookson et Hughes, *Chichaouadinium vestitum* (Brideaux) Bujak et Davey, *Chlamydophorella trabeculosa* (Gocht) Alberti, *Epelidosphaeridia cf. spinosa* (Cookson et Hughes) Davey, *Xenascus ceratioides* (Deflandre) Lentin et Williams, *Pseudoceratium expolitum* Brideaux, *Luxadinium primulum* Brideaux et McIntyre, позволяющие отнести отложения в интервале 1206,2-1214,8 м к среднему альбу и, возможно, нижней части верхнего альба.

К среднему и верхнему альбу в этой же скважине были отнесены вмещающие отложения, в которых найдены аммониты: на глубине 1208,65 м - *Dimorphoplites sp. (? D. cf. Dimorphoplites beresovkaensis* Glas.); на глубине 1209,95 м - *Dimorphoplites sp. (? D. cf. tethydis* (Bayle) и на глубине 1210,65 м - *Anahoplites sp*. (*cf. A. daviesi?* Spath), определенные в открытой номенклатуре из-за плохой сохранности экземпляров. На глубине 1214,94 м встречен белемнит *Neohibolites minimus* (Lister), позволяющий отнести вмещающие отложения к среднеальбскому подъярусу.

Самая верхняя часть глинистой пачки охарактеризована керном в скважине 1 Широтная (инт. 1238,5-1247,3 м), где вскрыты глины темно-серые до черных, алевритовые, с алевро-пелитовой структурой, неизвестковистые, с углефицированным растительным детритом. В породе встречены отпечатки и раковины аммонитов: *Hoplites spathi* Breistr. (глубина 1242,7-1242,8 м), *Hoplites sp*. (глубина 1242,8-1242,9 м), *Hoplites cf. dentatus* (Sow.) (глубина 1244,9-1245 м), *Hoplites cf. vectensis* (Spath) (глубина 1244,9-1245), *Hoplites cf. escragnollensis* (Spath) (глубина 1246,3-1246,4 м). Все определения свидетельствуют о среднеальбском возрасте вмещающих пород в пределах аммонитовой зоны dentatus - spathi [4, 5, 6]. Таким образом, определения аммонитов из прикровельной части альба в скв. 1 Широтная детализируют возраст вмещающих пород как среднеальбский, т.е. верхнеальбские образования не установлены в разрезах Ракушечно-

Широтной зоны поднятий Северного Каспия (рис. 1, 2, 3). Однако не исключается их наличие в верхней части эродированного альбского разреза, не охарактеризованного керновым материалом.

Толщина отложений среднеальбского подъяруса составляет 45-76 м.

Новая граница аптского и альбского ярусов на Ракушечной и Широтной площадях соответствует подошве пласта алевролитов, подстилающего глинистую пачку альбского яруса (рис. 1). Граница проведена в соответствии с действующей стратиграфической схемой расчленения нижнемеловых отложений Русской плиты [2]. Подъярусное расчленение апта и альба и стратиграфические разбивки по скважинам Северного Каспия приведены на рисунках 1, 2, 3.

Биостратиграфический анализ палеонтологических данных и проведенная корреляция отложений свидетельствуют о том, что во всех скважинах Ракушечно-Широтной зоны поднятий Северного Каспия присутствуют три подъяруса аптского яруса, а альбский ярус представлен только средним подъярусом. Однако, к востоку в скважине 1 Тюб-Караган, установлено присутствие в разрезе и отложений нижнеальбского подъяруса.

Здесь, на глубине 743 м, определены аммониты: *Leymeriella (Leymeriella) cf. tenuicostata* Saveliev и *Vnigriceras (Astrodiscus) bicurvatoides* (Sinzow), характерные для зоны Leymeriella tardefurcata нижнего альба Русской платформы и Мангышлака (определения Т.Н. Богдановой и С.В. Лобачевой). Следовательно, резкое увеличение толщины альбских отложений в скв. 1 Тюб-Караган, по сравнению со скважинами Ракушечно-Широтной зоны, объясняется, прежде всего, присутствием нижнеальбского подъяруса (рис. 2, 3), а не только близостью к источнику сноса, как мы предполагали ранее в отчете.

В результате проведенных исследований, получены следующие выводы.

1. *Впервые в Северном Каспии расчленены на подъярусы аптский и альбский ярусы, уточнена граница между ними.*

2. *В скважинах* установлено *присутствие всех трех подъярусов аптского яруса, причем верхний подъярус выделен из нижней части бывшего альбского яруса*.

3. *Новая граница среднего и верхнего подъярусов апта фактически соответствует старой границе апта и альба.*

4. *Альбский ярус в пределах Ракушечно-Широтной зоны поднятий представлен только средним подъярусом. В раннеальбское время данная территория представляла собой сушу.*

5. *Нижнеальбский подъярус установлен только в скв. 1 Тюб-Караган на морском продолжении Тюб-Караганского вала*.

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЪЯРУС	1-Зап-Ракушечная			5-Ракушечная			4-Ракушечная			2-Ракушечная			1-Ракушечная			6-Ракушечная		
				отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м
				глу-бина	абс. отм., alt. +9,3		глу-бина	абс. отм., alt. +24,3		глу-бина	абс. отм., alt. +24,3		глу-бина	абс. отм., alt. +24,3		глу-бина	абс. отм., alt. +24,3 м		глу-бина	абс. отм., alt. +24,3	
Меловая	верх.	сеноман		1090	-1080,7	8	1204	-1179,7	38	1132	-1107,7	37	1081	-1056,7	29	1159	-1134,7	27	1210	-1185,7	27
	нижний	альб	средний	1098	-1088,7	76	1242	-1217,7	59	1169	-1144,7	51	1110	-1085,7	70	1186	-1161,7	49	1237	-1212,7	45
		апт	верхний	1176	-1166,7	114	1301	-1276,7	56	1220	-1195,7	66	1180	-1155,7	63	1235	-1210,7	67	1282	-1257,7	65
			средний	1290	-1280,7	80	1357	-1332,7	54	1286	-1261,7	57	1243	-1218,7	59	1302	-1277,7	46	1347	-1322,7	67
			нижний	1370	-1360,7	35	1411	-1386,7	45	1343	-1318,7	47	1302	-1277,7	45	1348	-1323,7	66	1414	-1389,7	54
		баррем		1405	-1395,7	32	1456	-1431,7	49	1390	-1365,7	51	1347	-1322,7	65	1414	-1389,7	54	1468	-1443,7	33
		готерив																			
Юра	верх.	волжский														1468	-1443,7	26	1501	-1476,7	15

Рисунок 2 – Стратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений Ракушечной площади

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЪЯРУС	2-Широтная			1-Широтная			3-Широтная			1-Тюб-Караган		
				отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м	отметка по кровле, м		тол-щина, м
				глу-бина	абс. отм., alt. +23,3		глу-бина	абс. отм., alt. +23,0		глу-бина	абс. отм., alt. +23,3		глу-бина	абс. отм., alt. +23,8 м	
Меловая	верх.	сеноман		1265	-1240,7	12	1206	-1181,7	25	1321	-1296,7	32	596	-571,7	10
	нижний	альб	средний	1277	-1252,7	58	1231	-1206,7	63	1353	-1328,7	56	606	-581,7	68
			нижний										674	-649,7	74
		апт	верхний	1335	-1310,7	62	1294	-1269,7	64	1409	-1384,7	68	748	-723,7	68
			средний	1397	-1372,7	59	1358	-1333,7	63	1477	-1452,7	61	816	-791,7	66
			нижний	1456	-1431,7	45	1421	-1396,7	41	1538	-1513,7	38	882	-857,7	84
		баррем		1501	-1476,7	84	1462	-1437,7	82	1576	-1551,7	84	966	-941,7	88
		готерив													
Юра	верх.	волжский		1585	-1560,7	60	1544	-1519,7	76	1660	-1635,7	80	1054	-1029,7	42

Рисунок 3 – Стратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений площадей Широтная и Тюб-Караган

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. – М.: Гостоптехиздат, 1962. - 89 с.
2. Унифицированная стратиграфическая схема нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. - СПб: ВНИГРИ, 1993.
3. Манцурова В.Н. О подъярусном расчленении аптского и альбского ярусов в разрезах Северного Каспия // ПАЛЕОСТРАТ-2010. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества: тез. докл. - М.: ПИН РАН, 2010. - С. 30-32.
4. Барабошкин Е.Ю. Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт бореального пояса // Бюллетень МОИП. Отд. геол. - 2004. - Т. 79, вып. 5. - С. 44-68.
5. Зональная стратиграфия фанерозоя России / науч. ред. Т.Н. Корень. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. - 256 с.
6. Барабошкин Е.Ю. Новая биостратиграфическая схема альбских отложений Северного Кавказа // Доклады РАН. - 1999. - Т. 366, № 6 : Геология. - С. 1-5.

ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ
В ПРИКАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ
И МОРСКИХ АКВАТОРИЯХ

Сборник статей
ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»,
2010. – 318 с.: ил. – Вып. 69
Лицензия ИД № 02721 от 30 августа 2000 г.

Отв. за выпуск, редактор – Е.Х. Шумовская

Корректор – А.В. Диденко
Компьютерная верстка – О.В. Чеснокова

Подписано в печать 12.05.2010
Объем уч.-изд. л. – 13 л.
Тираж 120 экз.

Сборник статей подготовлен в отделе
научно-технической информации,
400005, Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 96, т. 96-77-43
E-mail: EShumovskaya@lukoilvmn.ru