

УДК 551.793

ИСКОПАЕМЫЕ ФАЦИИ БОЛЬШОГО КАСПИЯ

© 2015 г. А. А. Свиточ

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет**e-mail: paleo@inbox.ru*

Дата поступления 25.12.2013 г., после доработки 02.07.2014 г.

Морские плио-плейстоценовые отложения бассейнов Большого Каспия содержат разнообразные ископаемые фации разного литологического состава, отражающие различия условий осадконакопления, обусловленных разной структурно-геоморфологической обстановкой, тектоническим режимом, климатической и гидрологической ситуациями. Среди них выделяются фации: шельфа, эпиконтинентальных бассейнов, ингрессионных заливов и эстуариев, межгорных и внутригорных бассейнов, глубоководных котловин, образующие целую иерархию геологических тел от формации до субформации. Для морских отложений характерны парагенетические ассоциации ископаемых фаций, пространственно и по разрезу образующие разнообразные по строению фациальные ряды.

DOI: 10.7868/S003015741503017X

1. ВВЕДЕНИЕ

Расположенное в глубине Евразии Каспийское море представляет собой крупнейший бессточный водоем нашей планеты. За последние 3.3 млн. лет в разное время существования этот уникальный водоем то распространялся от подножий Эльбурса до Вятки и Камы, от Черного до Средиземного морей, то сокращался до размеров Азовского моря.

Современное Каспийское море и его древние позднеплиоцен-четвертичные бассейны, образующие Большой Каспий¹ характеризуются разнообразием фациальных обстановок, обусловленных различием условий накопления осадков, в первую очередь структурно-геологических, геоморфологических, гидрологических и климатических факторов. Структурная и геоморфологическая зональность в современном Каспии выражается в наличии глубоководных Южно-Каспийской (максимальная глубина 1025 м) и Дербентской (максимальная глубина 788 м) котловин с крутыми материковыми склонами и узким шельфом, разделенных Апшеронским порогом. Севернее располагается мелководье Северного Каспия, отделенное от Среднего Каспия условной границей по линии о. Чечень — мыс Тюб-Караган. Существующая современная климатическая дифференциация связана с тем, что восточное и южное побережье находится в аридных и семиаридных условиях, западное — в умеренных и субтропических, а северное — в умеренно-засушливом континентальном климате.

Еще более пестрая обстановка осадконакопления существовала на каспийских побережьях в эпоху древних трансгрессий, когда море заливало обширные равнины Северного Прикаспия и Среднего Поволжья, глубокими заливами проникало в Приуралье, Куринскую и Западно-Туркменскую низменности, абрадирировало гористые побережья Кавказа, Копетдага и Эльбурса, создавая тем самым условия для накопления разнообразных осадков от тонкодисперсных фаций глубоководных котловин и эстуариев до грубых образований абразионных бенчей.

При множестве работ, посвященных осадконакоплению Каспийского моря, описания ископаемых фаций и их отложений немногочисленны. Среди них отметим капитальную сводку Колесникова [16], в которой рассмотрены распределение состава акчагыльских (N_2^{ak}) и апшеронских (N_2^{ap}) отложений, работы Жидовинова и др. [3–14], Васильева и Обрядчикова [4] по плиоценовым фациям Прикаспийской впадины, Али-Заде [1] по акчагыльским фациям Туркмении, Кленовой [15] и Белевич [3] по литологии дельты р. Волга, Пашалы [20] по литологии четвертичных осадков Азербайджана, Федорова [4], Свиточа и др. [27] по осадкам и фациям плейстоценового Каспия. Одной из последних является работа Староверова [33] посвященная фациальным моделям юго-востока Русской равнины. Обширные материалы по литологии плио-плейстоцена Каспия помещены в монографиях по Геологии СССР [7–11], а также работы М.В. Кленовой и др. [15].

Работа написана по материалам многолетних исследований автора на всех побережьях Каспия [24–32] и обширным литературным материалам.

¹ Большой Каспий, это система позднеплиоцен-четвертичных водоемов, располагавшихся на месте современного Каспия и окружающих низменных территорий.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Территория распространения каспийских трансгрессий имеет сложное геологическое строение. В центре региона располагается субмеридионально ориентированная Каспийская котловина, пересекающая с севера на юг систему широтно расположенных крупных структурных элементов, относящихся к Восточно-Европейской (Русской) платформе, Скифско-Туранской эпигерцинской плите (платформе) и Альпийской складчатой области, представляющая особый тип тектонических депрессий, отличающихся по строению от геосинклинальных межгорных и краевых прогибов.

Северная и северо-восточная части Каспия находятся в пределах юга Прикаспийской синеклизы – территории глубокого залегания фундамента и активной солянокупольной тектоники. На юге впадина граничит со структурами эпигерцинской Скифско-Туранской плиты, представленной крупными тектоническими элементами: зоной внешних граничных впадин, рифтогенным поднятием вала Карпинского и Северо-Бузачинским прогибом.

Южную часть Скифско-Туранской плиты занимает Средне-Каспийская впадина. По сейсмическим данным мощность земной коры в ее центральной части (Дербентской котловине) составляет около 30 км, а осадочного чехла 10–12 км.

На юге Каспия располагается Южно-Каспийская впадина, которая по особенностям строения резко отличается от других депрессий Каспия. На большей площади ее дна “гранитный” слой отсутствует и осадочные породы мощностью более 24 км ложатся непосредственно на “базальтовые” слои. По этому признаку земная кора Южного Каспия по строению близка к океаническому типу.

Территория, охватывавшаяся трансгрессиями Каспия, обширна с разнообразной геологической историей и строением.

Самые северные районы, которых достигали воды каспийских трансгрессий, расположены в пределах Волго-Камской антеклизы, состоящей из системы крупных сводовых поднятий и впадин. На востоке антеклиза ограничена Предуральским прогибом, на юге граничит с Прикаспийской впадиной.

На востоке Каспийского региона располагаются разнообразные геологические структуры южной периферии Уральских герцинид.

В Туркменской части Каспийской области выделяются три крупные тектонические зоны, резко различные по строению и развитию: 1 – юг эпигерцинской Скифо-Туранской плиты; 2 – южные районы складчатых поднятий Копетдага и Большого Балхана; 3 – восточная часть Южнокаспийской впадины и Предкапетдагский краевой прогиб альпийской складчатой области. Для них характерны интенсивные дифференцированные неоген-чет-

вертичные движения, с образованием глубоких впадин-прогибов и поднятий складчатого рельефа.

Западное обрамление Каспийского моря состоит из тектонической структуры Восточного Предкавказья, альпийских мегантиклинорий Большого и Малого Кавказа, разделенных Куринским прогибом.

Мегантиклинорий Большого Кавказа представляет сложно построенное горное сооружение. Его мезозойское ядро из системы антиклинорий и синклинорий, частично размытых, прослеживаемых и в пределах морского дна, и разделяется крупным Куринским межгорным прогибом протяженностью 450 км, шириной 170 км.

Южной периферией Каспийской области является Предэльбурский прогиб, начавший формироваться с середины кайнозоя, заполненный толщей неоген-четвертичных пород большой мощности.

ОБЗОР ИСКОПАЕМЫХ ФАЦИЙ

Среди ископаемых фаций плио-плейстоцена Большого Каспия в зависимости от характера осадконакопления, литологического состава и присутствия ископаемых органических остатков можно выделить группы (типы) фаций, представляющие набор генетически близкородственных осадков, отличающихся от других групп (типов) разными условиями накопления и, в первую очередь, структурно-геоморфологической обстановкой (таблица).

Самым крупным литогенетическим подразделением плио-плейстоценового Каспия является **формация** морских осадков представленная группой (типов) фаций (макрофаций), в свою очередь состоящая из **фаций** (мезофаций): шельфа, эпиконтинентальных бассейнов, ингрессионных заливов и эстуариев, межгорных и предгорных прогибов и глубоководных котловин. Среди них выделяются более мелкие подразделения – субфации, элементарные фации, отражающие местные особенности накопления и состав осадков. Например, в его прибрежной части можно выделить субфации пляжа, спокойных приглубых участков накопления и мелководно-динамических условий. Таким образом, в разрезе отложений Большого Каспия отмечается целая иерархия ископаемых литологических структур (тел), от формаций до субфаций, отражающая структурно-временное и масштабное пространственное распределение осадконакопления на акватории древних бассейнов (таблица). Кратко их рассмотрим.

Фации шельфа распространены на шельфе Каспийского моря. По характеру условий осадконакопления и литологии отложений подразделяется на фации спокойных мелководных (Северный Каспий) и фации приглубых динамических условий характерных для Кавказского и Южно-Туркменско-Иранского шельфа. Первые имеют относительно тонкий – песчано-алевритовый и глинистый состав,

Ископаемые фации Большого Каспия

Формация	Фациальный тип (макрофация)	Фация (мезофация)	Субфация (микрофация)
Морские отложения	Шельфа (1)	Прибрежная (1.1)	Пляжа
			Приглубые спокойного накопления
			Мелководные динамического накопления
		Спокойного мелководья (1.2)	
		Приглубых участков (1.3)	
		Динамичных участков (1.4)	
	Эпиконтинентальных бассейнов (2)	Мелководий (2.1)	Приглубых участков (2.2)
			Лиманов и лагун (2.3)
	Ингрессионных заливов и эстуариев (3)	Опресненных участков (3.1)	Затопленных долин (3.2)
			Придельтовые (3.3)
	Межгорных впадин и предгорий (4)	Кавказский тип (4.1)	Копетдагский тип (4.2)
	Глубоких котловин (5)	Южно-Каспийская (5.1)	Средне-Каспийская (5.2)

вторые, более грубый – разнопесчаный, гравийно-галечный, с обилием хемо- биогенного материала.

Фации эпиконтинентальных бассейнов представлены ископаемыми фациями широко развитыми в максимумы трансгрессий на территориях Прикаспийской впадины и Скифско-Туранской плиты. Среди них по литологическому составу выделяются фации мелководья, приглубых участков, лиманов и лагун. Наиболее широко этот тип фаций был развит в эпоху акчагыльской трансгрессии. В целом это относительно тонкие песчано-алевритовые и глинистые, в разной степени обогащенные биогенным карбонатным материалом литологические образования. На динамичных мелководьях они более пестрые и грубые по составу а в древних лагунах преимущественно илистые и глинисто-песчаные.

Фации ингрессионных заливов и эстуариев состоят из осадков опресненных участков заливов и эстуариев затопленных речных долин и предельтовых территорий. Как и фации эпиконтинентальных бассейнов они широко развиты и приурочены к эпохе максимума акчагыльской трансгрессии глубоко проникавшей по палео-Волге до палео-Камы и далее по долине палео-Белой в Западном Приуралье. В апшеронское время фации этого типа установлены в затопленных и подтопленных до-

линах палео-Волги, палео-Урала, палео-Куры и палео-Узбоя. По составу это тонкопесчаные и алеврито-илистые образования.

Фации межгорных и предгорных прогибов, являющиеся наиболее грубыми и пестрыми по составу, распространены в предгорных и межгорных депрессиях Большого и Малого Кавказа, Копетдага и Эльбурса. В них по обилию карбонатных пород выделяются кавказская и копетдагская разности. Среди эпох этот тип наиболее распространен в максимум акчагыльской трансгрессии.

Фация глубоководных котловин состоит из осадков Южно-каспийской и Средне-каспийской впадин. Они, наряду с фациями шельфа, – наиболее устойчивая группа осадков по времени и по площади, ее характерная черта – тонкий алеврито-илисто-глинистый состав осадков, с присутствием материала грязевых вулканов.

В последние годы на бортах каспийских котловин сейсмическими исследованиями установлено широкое распространение особенного типа склоновых осадков. Детально они изучены с помощью суперразрешающей сейсмоакустической аппаратуры на дагестанском склоне среднекаспийской котловины [6, 17, 22]. Среди них выявлены два типа осадков с разным отражением на сейсмических профилях. Первый тип представлен склоново-гравитационными образованиями, выра-

женными на сейсмограммах резкими коленообразными изгибами, с обратным направлением падения, часто перекрывающимися отражающие границы. Это оползневые структуры, обычно концентрирующиеся вдоль западных склонов антиклинальных поднятий. Второй тип — это тонкие осадки мутьевых и придонных потоков, выраженные на сейсмопрофилях чередованием сейсмоакустических пачек осадочных волн и параллельных им глинистых облегающих их слоев.

ФАЦИАЛЬНЫЕ РЯДЫ И ПАРАГЕНЕТИЧЕСКИЕ АССОЦИАЦИИ ИСКОПАЕМЫХ ФАЦИЙ

Для фаций морских осадков Большого Каспия и особенно для наиболее изученной плейстоценовой части его разреза характерна разнообразная последовательность генетических сочетаний, образующих в пространстве и по разрезу фациальные ряды. Среди них выделяются “нормальные” и “разорванные” (неполные) по генетическому составу фаций и “длинные” и “короткие” по количеству и набору.

Нормальный ряд состоит из парагенетических фаций, отражающих последовательную смену режима осадконакопления в латеральной и временной последовательности. Он может быть полным и неполным. Относительно полные фациальные ряды отмечаются в разрезах ачкагыла Куринской депрессии и Западной Туркмении, апшерона и баку (Q_1^b) Апшеронского полуострова, хазарских (Q_2^{hz})

и хвалынских (Q_3^{hv}) отложений Нижнего Поволжья, где наблюдается сочетание разнообразных морских и лагунных осадков, образующих серии с повторяющимся типом осадконакопления. Отмеченные в этих разрезах следы размывов часто не влияют на естественный характер залегания, а только сокращают мощность каких-либо ископаемых фаций осадков.

Неполные фациальные ряды представляют отложения одного, либо разного генезиса, с различной глубиной размыва или отсутствием признаков осадконакопления, вследствие которого не только сокращаются мощности осадков, но и выпадают отдельные члены генетического ряда.

В полном морских разрезах иногда устанавливается определенная цикличность строения, отражающая этапность и повторяемость накопления осадков, в свою очередь, обусловленная прерывистым ходом и знаком изменения уровня моря. Относительно полно такая ритмичность отмечается для ачкагыла Туркмении [1].

Для разрезов Каспийских побережий обычно характерна следующая совокупность фаций. В устьевых частях долин снизу вверх последовательно сопрягаются осадки дельты — авандельты —

эстуария (лимана) — прибрежно-морские. В депрессиях отмечается следующая последовательность осадков: лагуны — пляжа (вала) — мелководья, а для гористых побережий — пляжа — приглубой литорали, образующей по литорали фациальные ряды, которые могут быть “длинными” и “короткими” [7].

Характер (тип) фациальных рядов определенно указывает на палеогеографические условия и ход режима осадконакопления. Мощные разрезы с нормальными фациальными рядами, прежде всего, свидетельствуют о длительных и сходных условиях образования осадков и, в значительной мере, об установившейся тенденции тектонического режима, колебания уровня водоема и т.д. Напротив, разрезы со смешанными фациальными рядами указывают на непостоянство и неустойчивость процессов осадконакопления, тектонических условий и часто располагаются на контактах тектонических и геоморфологических структур. Такое, например, отмечается в хребтах Дуздаг и Караджа Азербайджана.

Для разных разрезов каспийских побережий характерны свои фациальные ряды. Для Ленкоранской и Куринской низменностей типичны «короткие» ряды из морских осадков приглубых и мелководных фаций открытых морских заливов, дельтовых и морского мелководья. Для приморской равнины гористого побережья Кавказа — это сочетание фаций шельфа — пляжа — лагуны; мелководий шельфа — дельты — морских отложений — дельювия; морского пляжа — эоловых осадков. Для низменных берегов Северного Прикаспия характерны фациальные ряды морского мелководья — гигрофитной растительности; лагуны — пляжа морского мелководья — дельты; бугровая толща — култучная (ильменная); морские осадки — эоловые отложения. Для восточного побережья Каспия характерны “короткие” фациальные ряды: динамичного мелководья — пляжа; мелководья — пляжа; мелководья — соленого залива (сора).

Различные по происхождению морские и континентальные отложения в прибрежных районах Каспийского бассейна часто образуют разнообразные сочетания, которые можно классифицировать как определенный тип парагенетической ассоциации осадков. Отметим лишь некоторые, наиболее экзотичные, среди современных образований и много реже в ископаемом состоянии: гравитационно-морскую и эолово-морскую. Каждая из них связана с определенным типом строения берегов и характеризуется различной степенью “сопряженности” и последовательности смены одних осадков другими от постепенной в ассоциации морских и континентальных отложений до резкой (хаотичной) на участок завала пляжа продуктами обрушения и осыпания. Наиболее экзотичным из них является марино-эоловый тип, охарактеризованный определенным механическим (груломет-

рическим) составом пород, условиями их накопления, морфологией образованных форм рельефа и резко различными экологическими условиями для существующих здесь растительных и фаунистических сообществ. Литература, посвященная этому литологическому феномену, обширна, ее обзор дан в монографии Наливкиным [19], выделившим серию дюн, приуроченную к прибрежным равнинам и теснейшим образом связанную с осадками открытого шельфа.

Марино-эоловая парагенетическая ассоциация осадков особенно распространена в аридных областях. Для образования значительных скоплений эоловых песков за счет развеивания морских толщ необходим ряд условий: а) наличие достаточно обширных участков обсохших морских отложений, свободных от растительного и почвенного покрова, составленным слабосвязанным и легко переносимым ветром материала песчаной размерности; б) наличие длительной однонаправленной ветровой деятельности, достаточной для транзита большого количества песчаного материала на определенное расстояние; в) наличие площадей, удобных для аккумуляции и образования форм субаэрального рельефа. Наиболее часто сочетание этих условий встречается на открытых побережьях Каспия с повышенной активностью ветра.

К этому типу осадконакопления можно отнести и грандиозный процесс ветрового выноса огромных масс эоловой пыли из среднеазиатских пустынь на акваторию Каспия, с последующим осаждением и формированием специфических фаций донных осадков. По оценке Рухина [23] эоловая пыль из Каракумов составляет до 13% состава морских отложений Каспия.

Гравитационно-морские (обвальные) отложения широко распространены на побережьях, практически они присутствуют повсюду, где имеются обрывистые берега, обрабатываемые морем. Однако в большинстве случаев обральные накопления перерабатываются волновой динамикой и в ископаемом состоянии сохраняются редко. Одним из условий их сохранности должны быть большие объемы породы и быстрый выход из-под влияния динамичной волновой переработки.

Анализ ископаемых фациальных рядов позволяет реконструировать во временной последовательности смену условий осадконакопления, а также прогнозировать возможные изменения режимов формирования отложений при постоянно меняющемся уровне Каспийского моря. Так, например, подъем уровня каспийских вод до отметок –20 м абс. высоты приведет на отмелях низменных побережьях к миграции в сторону фациального ряда мелководье – гигрофитная растительность – лагуна – пляж, а в районе Северного Прикаспия, в районе бэровских бугров, – мелководье – лагуна – култук (ильмень).

В отличие от основных фациальных рядов пространственная и временная унаследованность литологического состава древнекаспийских отложений отмечается редко. Так, в наиболее полных разрезах морских каспийских отложений, в которых вскрываются осадки нескольких трансгрессий: Гора Бакинского Яруса, Горький Ерик (Баскунчак), Александров-Гай, Черный Яр и Мишовдаг [30] апшеронские, бакинские, хазарские и хвалынские отложения литологически различны. В стратиграфическом разрезе Апшеронского полуострова Гора Бакинского Яруса апшерон представлен песчаниками, бакинские осадки – глинами и алевролитами, хазарские – известняками и конгломератами, хвалынские – песками. В разрезе у оз. Баскунчак морской плейстоцен представлен глинами, песками и супесями, на Волго-Уральском междуречье у Александров-Гая – глинами, песками и суглинками, в Нижнем Поволжье в разрезе Черный Яр – алевролитами, песками и шоколадными глинами, в разрезе Куринской депрессии Нефтяная Балка – алевролитами и песками, известняками и алевролитами, супесями. Это указывает на то, что помимо черт седиментационного процесса, в древнекаспийских бассейнах происходила и постоянная смена условий осадконакопления, выражающаяся в изменении строения конкретных разрезов.

Вещественный состав плио-плейстоценовых отложений Большого Каспия в основном определяется лито-петрографическими особенностями питающих провинций: горных сооружений Большого и Малого Кавказа, Копетдага и Эльбурса, бассейнов рек Волги, Урала и Эмбы, гетерогенных структур Скифско-Туранской плиты. Значительное влияние на состав отложений имеют условия седиментации. Так, высокая карбонатность морских четвертичных осадков восточного побережья Каспия во многом связана с тем, что их образование осуществлялось в хорошо прогреваемых морских мелководьях, перенасыщенных биогенно-карбонатным материалом, в аридном и семиаридном климате региона.

Во временной последовательности для каждой древнекаспийской трансгрессии отмечаются специфические особенности осадконакопления. Так, в плейстоцене Каспия отложения бакинского моря наиболее тонкие по составу. Для них характерны алевроито-илисто-глинистые фации приглубых частей бассейна со спокойными условиями накопления и большие мощности осадков (до 500 м и более). Хазарские осадки более грубые, обычно отвечающие условиям динамичного мелководья и пляжа. По составу это пески, часто литифицированные, с прослоями известняков-ракушечников. Для нижнехвалынских отложений Нижнего Поволжья характерны шоколадные глины [18], а для верхнехвалынских – бугровая толща. Среди верхнехвалынских и новокаспийских осадков на всех побережьях преобладают песчаные Фации.

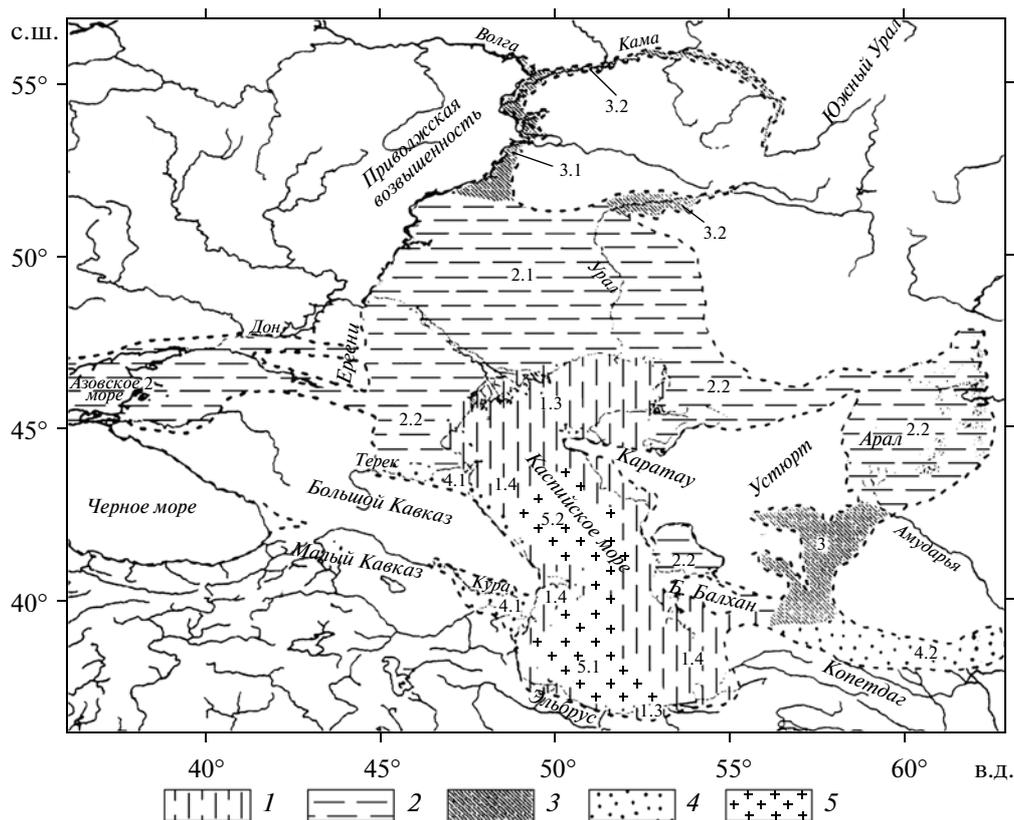


Рис. 1. Генетические фации акчагыльского моря. Тип фаций: 1 – шельфа (мезофаций: 1.1. – прибрежная, 1.2. – спокойного мелководья, 1.3. – приглубых участков, 1.4. – динамичных участков); 2 – эпиконтинентальных бассейнов (мезофаций: 2.1. мелководий, 2.2. – приглубых участков, 2.3. – лиманов и лагун); 3 – ингрессионных заливов и эстуариев (мезофаций: 3.1 – опресненных участков, 3.2 – затопленных долин, 3.3. – придельтовых участков); 4 – межгорных впадин и предгорий (мезофаций: 4.1. – кавказский тип, 4.2. – копетдагский тип); 5 – глубоководных котловин (мезофаций: 5.1 – южнокаспийская, 5.2 – среднекаспийская).

ФАЦИИ КРУПНЕЙШИХ БАСЕЙНОВ БОЛЬШОГО КАСПИЯ

Наиболее крупные бассейны Большого Каспия отмечались во время акчагыльской, апшеронской, бакинской, раннехазарской и раннехвалынской трансгрессий, когда их площадь в три и более раз превосходила площадь современного моря.

Фации акчагыльского бассейна (рис. 1). Огромная площадь акчагыльского водоема, различные гидрологические обстановки трансгрессии обусловили разнообразие фациальных условий и состава ископаемых осадков (рис. 1). Практически среди них выделяются все отмеченные выше фации морских отложений: шельфа, эпиконтинентальных бассейнов, ингрессионных заливов и эстуариев, межгорных и предгорных прогибов и глубоководных котловин. Наибольшее пространственное развитие получили разнообразные эпиконтинентальные образования, представленные осадками мелководий, приглубых участков лиманов и лагун. Они располагаются на территориях Прикаспийской впадины, юге Среднего Поволжья и Скифско-Туранской плиты. По составу это пре-

имущественно тонкие глинистые и песчано-алевритовые образования, более грубые – песчано-галечные на участках динамичных мелководий и илисто-глинистые в древних лагунах.

В максимум акчагыльской трансгрессии, когда море глубоко проникает по речным долинам на север Среднего Поволжья и в Предуралье, там широкое развитие получили тонкие осадки с опресненной и пресноводной фауной и растительными остатками ингрессионных заливов и эстуариев. Тогда же море наиболее активно абрадило и горные побережья на западе и востоке бассейна, здесь большое распространение имели гравитационные обвальное-осыпные фации, в дальнейшем волновыми процессами переработанные в грубые осадки пляжа.

Крайне пестрый литофациальный состав и мощность отложений характерны для акчагыла гористых побережий, предгорных, межгорных и внутригорных депрессий Кавказа и Западной Туркмении. Как правило, это сочетание тонких глинистых образований типичных для спокойных участков, фациально сменяющихся по их периферии грубыми

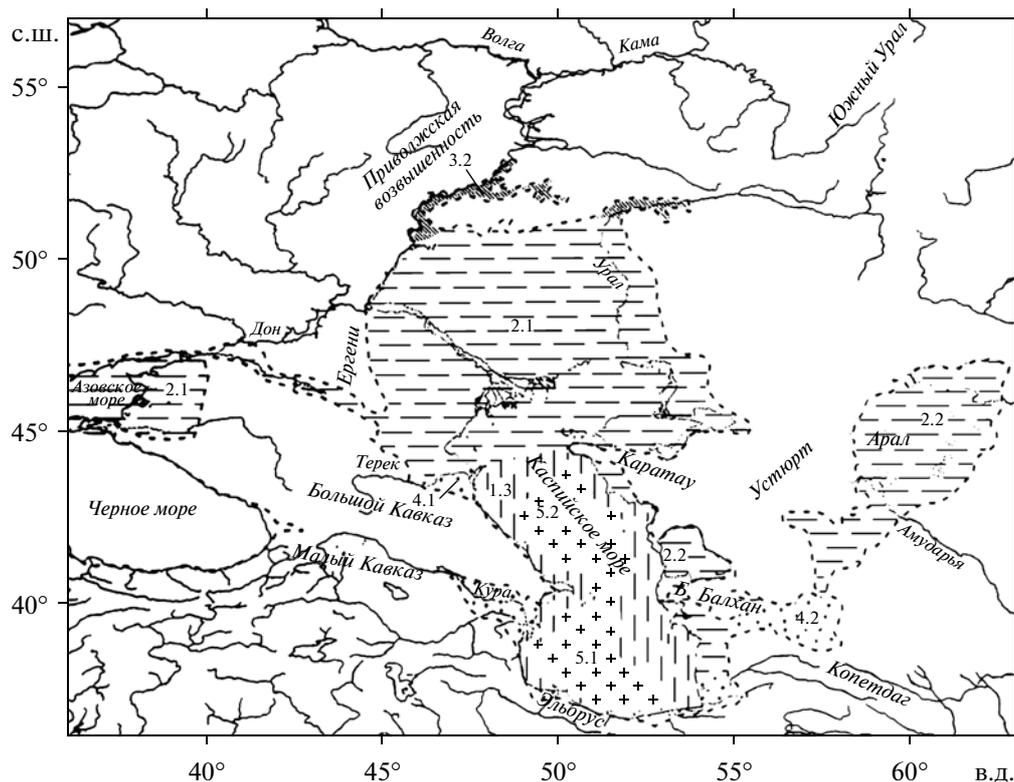


Рис. 2. Генетические фации апшеронского моря. Условные обозначения см. рис. 1.

галечными фациями динамических мелководий. На Кавказском побережье, в Туркмении среди осадков обильны вулканические пеплы и брекчии, для западной Туркмении также характерны органогенные карбонаты.

Фации шельфа и каспийских котловин — тонкие пелитово-алевритовые по составу, с характерной микрослоистостью, отражающей ритмичность осадконакопления. Для окраинных частей бассейна отмечается неоднократная смена условий осадконакопления во времени, обусловленная его трансгрессивно-регрессивной ритмичкой. Так, в акчагыльском ярусе Среднего Поволжья по разрезу отчетливо прослеживается смена опресненной фации осадков (начало трансгрессии) лагунно-морской (максимум трансгрессии) и снова пресноводной (регрессия). На Краснодарском полуострове еще Андрусов [2] отметил наличие в основании акчагыля грубых терригенных отложений, в средней части глинисто-известковых, сверху песчаных.

Фации апшеронского бассейна (рис. 2). Фациальный состав апшеронских отложений столько же разнообразен, как и акчагыльских, здесь также присутствуют осадки фаций шельфа, эпиконтинентальных бассейнов, ингрессионных заливов и эстуариев, межгорных и предгорных прогибов и глубоководных котловин. На участках затопления в основном сохранилось и местоположение

ископаемых фаций. Глубоководные алевритоглинистые отложения заполняют каспийские котловины, ограниченные полями разнообразных осадков шельфа. Как и в акчагыльское время, в апшеронском море наибольшее распространение получили различные по литологическому составу фации эпиконтинентальных бассейнов. За счет существенного сокращения площади апшеронского моря в Северном Прикаспии и Западной Туркмении заметно уменьшились участки распространения фаций ингрессионных заливов и предгорных прогибов. На севере бассейна, в максимум трансгрессии, море по депрессиям рельефа проникало в пределы Самарского Заволжья и оставило там тонкие песчанно-алевритоглинистые, с растительными остатками и раковинами пресноводных моллюсков ингрессионные осадки. Южнее, в Северном Прикаспии и современной акватории Северного Каспия они сменяются литологически пестрыми эпиконтинентальными фациями, среди них выделяются преимущественно песчаные мелководные осадки развитые по периферии бассейна; песчано-глинистые с обильной ракушкой мелководные осадки и относительно приглубые (глубоководные) преимущественно глинистые по составу [4].

Исключительно пестрый литофациальный состав характерен для апшеронских отложений кавказского побережья. В Южном Дагестане это

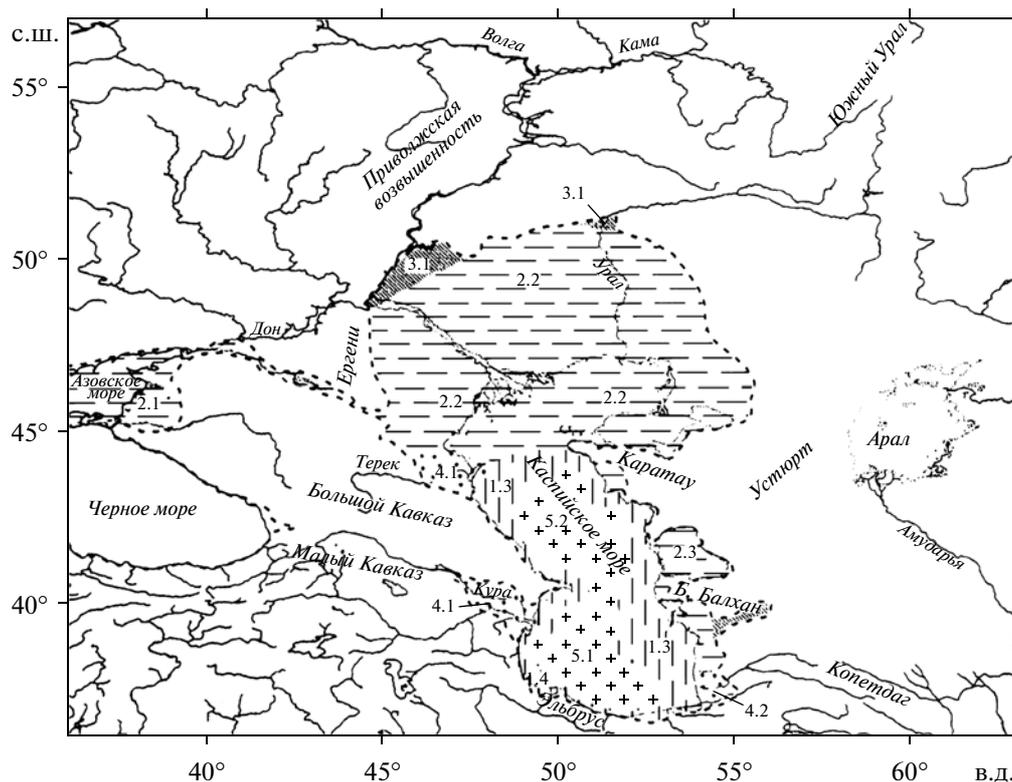


Рис. 3. Генетические фации бакинского моря. Условные обозначения см. рис. 1.

конгломераты, галечники, песчаники, детритусовые известняки и глины [8]. В межгорных депрессиях Азербайджана доминируют прибрежно-мелководные песчано-глинистые осадки с прослоями песчаников, ракуши и конгломератов [12].

На восточном берегу апшеронское море проникло до Аральской и Сарыкамышской котловин, где оставило различные мелководные, грубые по составу, эпиконтинентальные осадки: галечники, конгломераты, оолитовые песчаники и ракушняковые известняки, реже пески и алевриты с прослоями глины [11].

В Западной Туркмении по лито-фациальному типу строения, выделяются две зоны [11]: северная территория со слабой тектонической активностью и относительной однородностью лито-фациального состава и южная, приуроченная к тектонически активным структурам обуславливающим фациальную пестроту разрезов. Среди них выделяются литологические типы [11]: Челекенский – прибрежно-дельтовый; Западно-Капетдагский – мощные морские карбонаты – терригенные накопления; Красноводский – относительно выдержанные по площади мелководные, песчано-карбонатные фации. Г.И. Попов [21] отмечает, что для Апшеронского полуострова и Туркмении характерен глинистый состав нижних горизонтов апшерона, в которых раковины моллюсков имеют

тонкую, нежную скульптуру, характерную для видов, обитавших в глубоких частях бассейна.

В целом, как и для акчагыла, в распределении фаций апшеронских отложений по площади и по разрезу просматриваются определенные закономерности, обусловленные структурным положением и большой меридиональной протяженностью бассейна, обусловившей его климатическую дифференциацию. На севере водоёма, в относительно спокойной тектонической обстановке и обильного поступления пресных вод, преобладали выдержанные по площади, составу и мощности фации осадков. Южнее, в области Туранской плиты и дифференцированных тектонических подвижек, для бассейна фациальный состав его осадков был более разнообразным и грубым. Активно опускавшиеся каспийские котловины продолжали заполняться тонкими осадками глубоководных фаций. Южные районы, с субтропическим климатом и активной альпийской тектоникой, характеризовались разнообразным терригенным составом (от галечников до алевритов и глин), с обильным присутствием карбонатных пород и изменчивой мощностью разреза.

Фациальный состав отложений бакинской трансгрессии весьма разнообразен (рис. 3), с господством тонких фаций приглубых частей ингрессионных заливов и открытых морских мелководий. Это мощные, преимущественно глинистые, толщи,

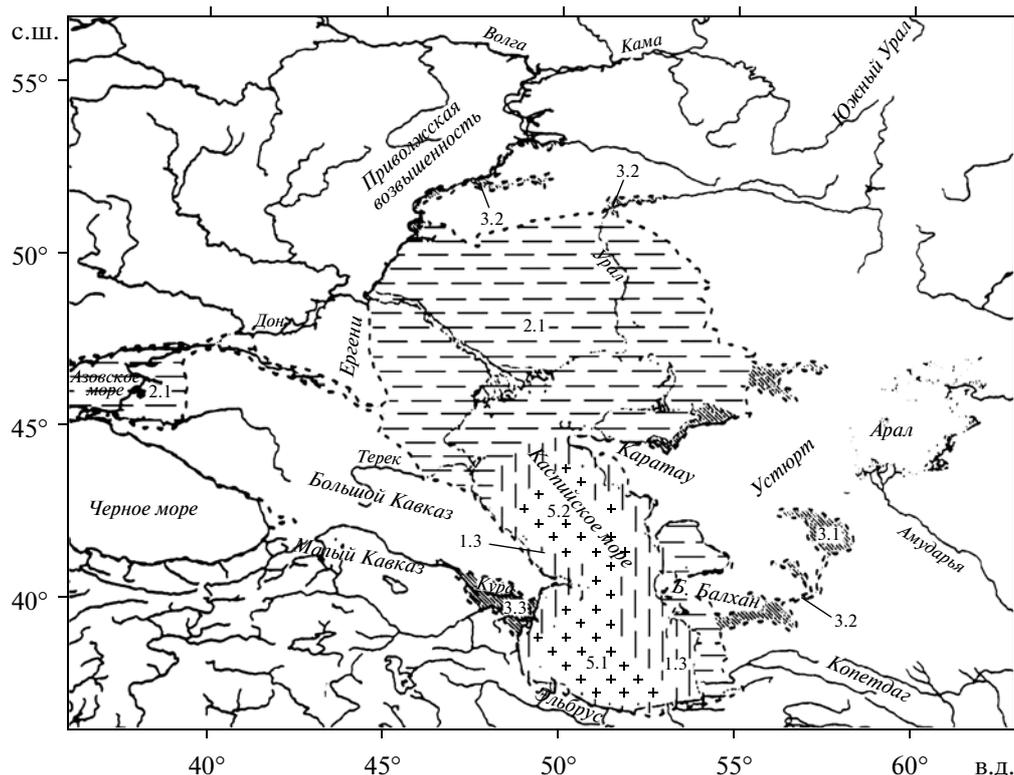


Рис. 5. Генетические фации раннехвалынского моря. Условные обозначения см. рис. 1.

ные фации песчаного, песчано-галечного и терригенно-карбонатного состава. На восточном побережье широко распространены карбонатные породы, особенно известняки-ракушечники и галечники-гравийники с биогенно-известковым цементом, указывающие на обстановку хорошо прогреваемых динамичных мелководий и существование банок ракушняка.

Наиболее обширные поля нижнехазарских морских отложений находятся в Северном Прикаспии, где они прослеживаются до предсыртового уступа на севере и восточных склонов Ергеней — на западе. Они имеют весьма пестрый литологический состав с преобладанием фаций эпиконтинентальных мелководных песков, алевроитов и песчаных глин.

В затопленной долине Нижней Волги хазарские морские отложения составлены фациями затопленных морем долин. Они имеют песчаный и песчано-глинистый состав и образуют совместно с аллювием древней Волги сложные по разрезу и латерали взаимопроникающие фациальные ряды. При этом отмечаются факты переотложения раковин хазарских моллюсков в более молодых аллювиальных образованиях, которые зачастую трактуются как доказательства присутствия нескольких горизонтов морских хазарских отложений. Фациальные переходы морских шельфового типа хазарских отложений в дельтовые и аллюви-

ально-дельтовые осадки части каракумской свиты установлены для восточного побережья Каспия.

Фации раннехвалынского бассейна (рис. 5). В литофациальном отношении нижнехвалыньские отложения весьма разнообразны: от шоколадных глин Нижнего Поволжья до галечников и ракушняка Кавказского и восточного побережий. Мощность отложений в среднем незначительная — первые метры, реже больше. Максимальные мощности осадков отмечены в Куринской и Западно-Туркменской депрессиях и превышают 150 м [5]. Отложения со следами перерыва залегают на различных плейстоценовых и более древних образованиях. Реже переход совершается постепенно. Обычно это отмечается в речных долинах, подтопленных древним Каспием, где аллювиально-дельтовое осадконакопление постепенно сменялось ингрессионно-морским.

Среди фаций наибольшее развитие получили суглинистые и слоистые осадки (фации) эпиконтинентального мелководного водоема Северного Прикаспия, грубые пески и галечники динамичных мелководий среднего и южного шельфа Каспия; алевроиты и глины глубоководных фаций каспийских котловин. Специфической фацией осадков раннехвалынского моря, не имеющих аналогов в других древнекаспийских и современных осадках Каспия, являются “шоколадные глины”, представляющие прекрасный литологиче-

ский репер, строго локализованный к хвалынским эстуариям Волги и Урала, дельте р. Волга и депрессиям рельефа Западного Прикаспия [18].

На междуречье Волги и Урала широко распространены генетические и возрастные аналоги шоколадных глин — пачка переслаивания глин и песков, приуроченная к понижениям дохвалынского рельефа. В долинах Большого и Малого Узней в кровле нижнехвалынских осадков развита гидроморфная почва, по-видимому, фиксирующая перерыв между ранне- и позднехвалынскими отложениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Среди морских плио-плейстоценовых отложений Большого Каспия присутствуют разнообразные ископаемые фации разного литогенетического состава, определяющие различные условия осадконакопления, связанные с разными геолого-геоморфологическими, климатическими и гидрологическими обстановками дна бассейнов и окружающих прибрежных территорий.

По своему строению они представляют целую иерархию литологических тел от формации до субфации. Среди них отмечаются и устойчиво прослеживаются на акватории древних бассейнов фации: шельфа, эпиконтинентальных бассейнов, ингрессионных заливов и эстуариев; межгорных и внутриворонных прогибов, глубоководных котловин (таблица).

2. Для морских отложений Большого Каспия характерны парагенетические ассоциации ископаемых фаций, образующих пространственно и по разрезу разнообразные фациальные ряды, среди которых отмечаются “нормальные”, “разорванные”, “длинные” и “короткие”.

3. В прибрежных районах Большого Каспия среди смежных морских и континентальных образований присутствуют определенные литогенетические сочетания — парагенетические ассоциации. Среди них наиболее экзотическими являются гравитационно-морские и эолово-морские, тесно связанные и характеризующие определенное устройство берега и приморской суши и ее природную обстановку.

4. Фациальный состав осадков Большого Каспия наиболее разнообразен для крупнейших его трансгрессий: акчагыльской, апшеронской, бакинской, раннехазарской и раннехвалынской. Огромная площадь этих бассейнов обусловила разнообразие фациальных условий, состава фаций и условий их залегания. Среди них присутствуют все отмеченные выше типы фаций, с наибольшим развитием различных эпиконтинентальных образований. В максимум трансгрессии на низменных берегах широкое развитие получили мелководные осадки лиманов и лагун, а в

предгорьях и внутриворонных депрессиях пестрые по составу и мощности разнообломочные осадки.

В целом для фаций крупных бассейнов Большого Каспия характерна определенная близость площадного распределения фаций, указывающая на сходные и устойчиво существовавшие на протяжении последних 3 млн. лет основные условия определяющие характер осадконакопления бассейна Большого Каспия.

Работа частично финансировалась грантами РФФИ (гранты № 11-05-0093, № 10-05-00251, № 13-05-00086 и № 13-05-00025).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Али-Заде А.А. Акчагыл Туркменистана. Т. 1. М.: Госизд-во Литературы по геологии и охране недр, 1961. 299 с.
2. Андрусов Н.И. Взаимоотношения Эвксинского и каспийского бассейнов в неогеновую эпоху // Изв. Академии наук. 1918. № 8. С. 749—760.
3. Белевич Е.Ф. К истории дельты р. Волги // Тр. Океанограф. комиссии АН СССР. 1956. Т. 1. С. 37—56.
4. Васильев Ю.М., Обрядчиков О.С. Перспектива газонефтенности плиоценовых отложений Прикаспийской впадины. М.: Гостоптехиздат, 1962. 177 с.
5. Векилов Б.Г. Антропогеновые отложения Северо-Восточного Азербайджана. Баку: Изд-во ЭЛМ, 1969. 217 с.
6. Вержбицкий В.Е., Левченко О.В., Лобковский Л.И. Новые данные о четвертичных процессах подводного оползания на западном склоне Дербентской котловины (Каспийское море) // Докл. РАН. 2012. Т. 416. № 2. С. 256—260.
7. Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. М.: Недра, 1968. 756 с.
8. Геология СССР. Т. X. Грузинская ССР. М.: Недра, 1967. 655 с.
9. Геология СССР. Т. IX. Поволжье и Прикамье. М.: Недра, 1967. 869 с.
10. Геология СССР. Т. XLVI. Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР. М.: Недра, 1970. 666 с.
11. Геология СССР. Т. XXII. Туркменская ССР. М.: Недра, 1972. 768 с.
12. Геология СССР. Т. XLVII. Азербайджанская ССР. М.: Недра, 1972. 518 с.
13. Жидовинов Н.Я., Курлаев В.И. Плиоценовые отложения Северного Прикаспия // Стратиграфия неогена востока Европ. части СССР. М.: Недра, 1971. С. 169—180.
14. Жидовинов Н.Я., Староверов В.Н. Фациальный анализ. Саратов: Наука, 2008. 200 с.
15. Кленова М.В., Батулин В.Л., Рачковская К.А. и др. Геология дельты Волги. Л.: Гидрометиздат, 1951. 394 с.
16. Колесников В.П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области // Стратиграфия СССР. Т. 12. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 407—471.

17. Левченко О.В., Росляков А.Г., Поляков А.С. и др. Новые данные об осадочных волнах на западном континентальном склоне Каспийского моря // Докл. РАН. 2008. Т. 420. № 4. С. 537–543.
18. Макшаев Р.Р., Свиточ А.А., Хомченко Д.С. Шоколадные глины Северного Прикаспия (распространение, строение, фауна и происхождение) // Фундаментальные проблемы кватернера, итоги изучения и основные направления дальнейшего изучения. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ, 2013. С. 572–574.
19. Наливкин Д.В. Учения о фациях. Т. II. М.-Л.: АН СССР, 1956. 534 с.
20. Пашалы Н.В. Литология и условия образования четвертичных отложений Восточного Азербайджана. Баку: Изд-во Азерб. АН, 1964. 216 с.
21. Попов Г.И. Апшеронский ярус Туркмении. Ашхабад: Изд-во. Туркм. АН ТССР, 1961. 430 с.
22. Путанс В.А. Осадочные волны на западном склоне Дербентской котловины Каспийского моря // Бюлл. МОИП. 2012. Т. 87. Вып. 4. С. 20–31.
23. Рухин Л.Б. Основы литологии. М.: Гостехиздат, 1953. 435 с.
24. Свиточ А.А. Четвертичные отложения Волго-Уральского междуречья Северного Прикаспия // Советская геология. 1966. Т. 12. С. 59–70.
25. Свиточ А.А. Четвертичная геология, палеогеография, морской плейстоцен, соляная тектоника. М.: Россельхозакадемия, 2002. 647 с.
26. Свиточ А.А. Общая палеогеография, история внутренних морей юга России и сопредельных территорий. М.: Россельхозакадемия, 2012. 606 с.
27. Свиточ А.А. Ископаемые фации и фациальные ряды Большого Каспия // Геология морей и океана. Материалы XX Международной конференции по морской геологии. М.: ГЕОС, 2013. Т. 3. С. 386–390.
28. Свиточ А.А., Воскресенская Т.С. Литология и фации четвертичных отложений российского побережья Каспия // Литология и полезные ископаемые. 1993. № 6. С. 97–107.
29. Свиточ А.А., Селиванов А.О., Янина Т.А. Палеогеографические события плейстоцена Понто-Каспия и Средиземноморья (материалы по реконструкции и корреляции). М.: Россельхозакадемия, 1998. 269 с.
30. Свиточ А.А., Янина Т.А. Морской голоцен иранского побережья Каспия // Докл. РАН. 2007. Т. 47. № 2. С. 304–311.
31. Свиточ А.А., Янина Т.А. Материалы по стратотипам региональных и местных подразделений Каспийского неоплейстоцена и голоцена // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2007. Т. 15. № 5. С. 95–112.
32. Свиточ А.А., Янина Т.А. Четвертичные отложения побережий Каспийского моря. М.: РАСХН, 1997. 267 с.
33. Староверов В.Н. Фациальные модели и палеогеография плиоцена юго-востока Русской плиты. Автореф. дис. док. геол.-минер. наук, Воронеж, 2005. 34 с.
34. Федоров П.В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря // Тр. Геологич. ин-та АН СССР. 1957. Вып. 10. 308 с.

Fossil Facies of the Caspian Sea

A. A. Svitoch

Marine Plio-Pleistocene sediments of the Big Caspian Sea are presented by various fossil facies of different lithologic composition reflecting specific sedimentation environments produced by the former combinations of structural-geomorphological conditions, tectonic regime, climatic, and hydrological situations. The following fossil facies were distinguished: the facies of shelf, epicontinental basins, ingression bays and estuaries, deep-water depressions. All together, they form a hierarchy of geological bodies ranging from formation to sub-formation. Marine deposits are characterized by paragenetic associations of fossil facies that form diverse facial rows that change laterally and down the sediment sequence.