

УДК 551.781

А.В. Маринин¹, С.И. Ступин², Л.Ф. Копаевич³**СТРОЕНИЕ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ АГОЙСКОЙ ОЛИСТОСТРОМЫ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)**

В береговом разрезе северо-западнее устья р. Агой залегает толща глин и глинистых алевролитов с олистостромовыми горизонтами и целыми олистоплаками верхнемеловых пород. Отложения этой толщи представлены в основном серыми песчанистыми, известковистыми глинами с редкими прослоями алевролитов. Горизонты и линзы олистостром содержат мелкие обломки, крупные глыбы и олистоплаки пород разного возраста. Из различных горизонтов толщи, из матрикса и обломков олистостром отобрана и определена микрофауна. В крупных глыбах и олистоплаках зафиксированы следы тектонизации (зеркала скольжения и отрывы), которые не прослеживаются во вмещающих отложениях. Мощность толщи оценивается в 280 м.

Ключевые слова: олистострома, палеоген, эоцен, фораминиферы.

A strata of clays and clay aleurolites with olistoliths and olistoplaques is outlined on the seaside in the north-west in the Agoi river valley. Sediments of the strata are composed of grey calcareous clays with layers of aleurolites. The layers and lenses of olistostromes contain small fragments, large blocks and large olistoplaques of various ages. From various layers of strata, from a matrix and olistoliths a microfauna is selected and defined. Small structural forms (slickensides and tension gashes) were recognized in olistoliths and olistoplaques, which are not traced in the matrix, this indicates that a series of folded and fissured structures were formed before these olistoliths and olistoplaques appeared in the olistostrome strata. Thickness of strata is estimated at 280 m.

Key words: olistostrome, Paleogene, Eocene, foraminifers.

Введение. В последние годы появились данные о широком развитии по периферии Западного Кавказа кайнозойских хаотических комплексов, формирование которых связано с возникновением и ростом складчатого сооружения Большого Кавказа [Борукаев и др., 1981; Копп, 1990, 1991; Майсадзе, 1994; Корсаков, Сорокина, 1997; Расцветаев, Маринин, 2001; Корсаков и др., 2002; Маринин и др., 2011]. Большую роль среди этих хаотических образований играют эоценовые олистостромовые комплексы, состав и залегание которых свидетельствуют о сложной тектонической истории этого региона. В статье рассмотрен прибрежный район около пос. Агой, где распространены эоценовые отложения (рис. 1, 2), расположенный на южном крыле складчатого сооружения Северо-Западного Кавказа (называемом обычно Новороссийским синклиниorium) и относящийся к Новороссийско-Лазаревской структурно-фациальной зоне (Анапско-Агойской подзоне) в соответствии с современными данными геологического картирования [Корсаков и др., 2002].

Строению палеогеновых толщ региона посвящен ряд работ разных исследователей. Начало подробного изучения геологии рассматриваемого

района положено работами О.С. Вялова [1931, 1934]. Так, в работе О.С. Вялова [1931], касающейся Туапсинского района, все отложения вдоль побережья между реками Небуг и Агой были отнесены к темному флишу («датский ярус – палеоцен?»). Впоследствии темный флиш был разделен на три свиты: Агой, кадошскую и Казачьей щели с общей мощностью около 300 м. Палеонтологических данных для обоснования возраста свит не имелось; по сходству с разрезами Кахетии и Южной Осетии выделенные в разрезе свиты были отнесены к верхам маастрихта–палеоцену.

Подробное посвитное описание палеогенового разреза Туапсинского района дано в работе В.А. Гроссгейма [1960], где рассмотрено строение палеогеновых отложений между пос. Небуг и Агой. К сожалению, в этой работе не приведено структурное положение толщ и полностью отсутствует описание олистостромовых комплексов, приведены определения фораминифер, изученных Н.Н. Борисенко, к настоящему времени в значительной степени устаревшие.

Следующий этап изучения района связан с проведением геологического доизучения площади (ГДП-50) в 1970-х гг. (работы В.М. Андреева, Ю.П. Посаднева и др.). Впервые было показано,

¹ Институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта РАН, лаборатория тектонофизики, ст. науч. с., канд. геол.-минерал. н.; e-mail: marinin@yandex.ru

² Геологический институт РАН, лаборатория микропалеонтологии, науч. с.; e-mail: stupin@ginras.ru

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра региональной геологии и истории Земли, профессор, докт. геол.-минерал. н.; e-mail: lfropaevich@mail.ru

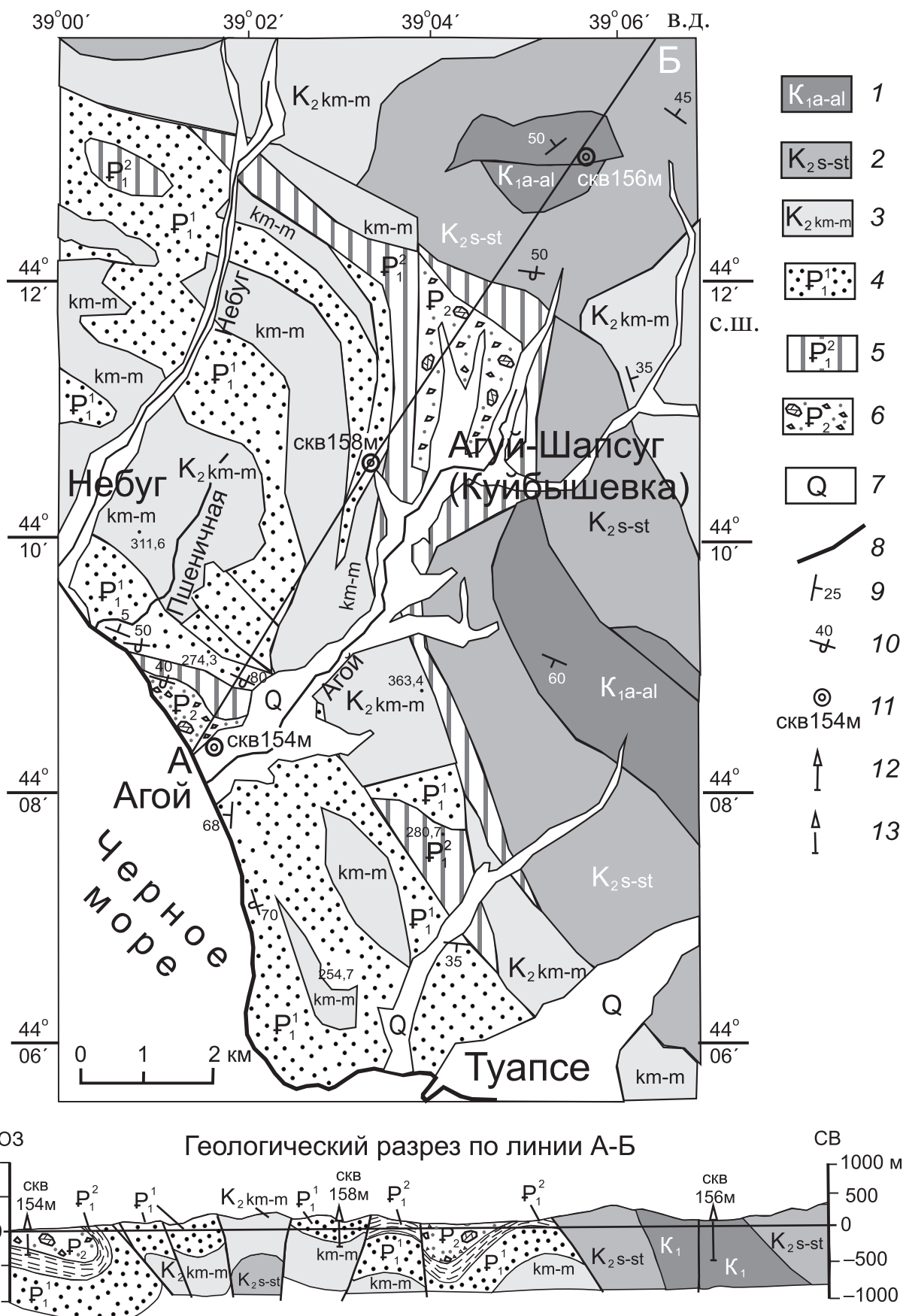


Рис. 1. Геологическая карта и разрез района исследований (составлена с учетом данных С.Г. Корсакова, Ю.П. Посаднева, В.М. Андреева и др.). 1–7 — области распространения отложений: 1 — альба, 2 — сеномана–сантона, 3 — кампана–маастрихта, 4 — нижнего палеоцена, 5 — верхнего палеоцена, 6 — эоцена–олигоцена (?), 7 — антропогена; 8 — разрывные нарушения; 9–10 — элементы залегания слоистости: 9 — нормальное, 10 — опрокинутое; 11–13 — месторасположение скважин и их номера: 11 — на карте, 12 — на разрезе, 13 — вблизи линии разреза

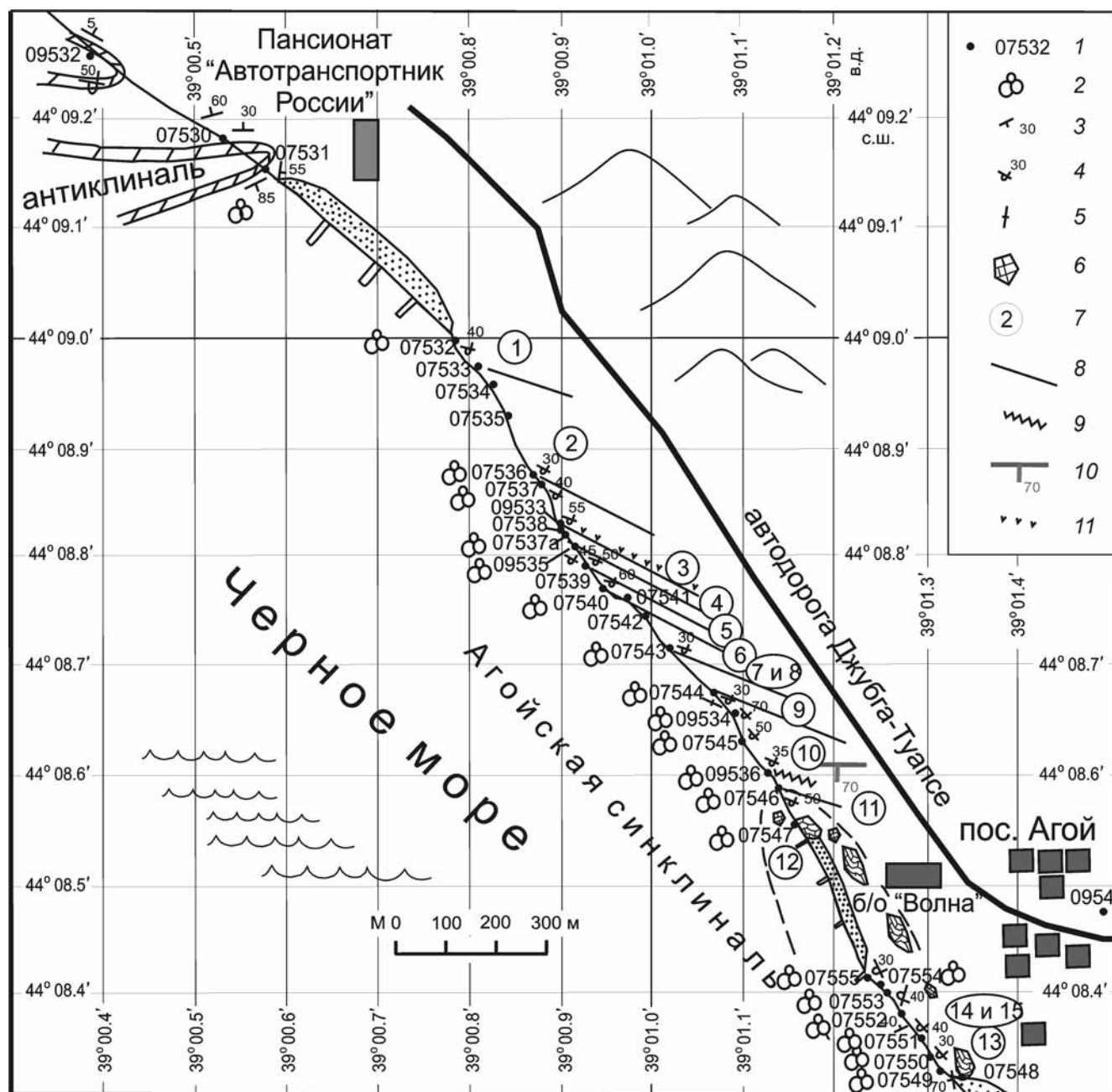


Рис. 2. Детальная геологическая схема разреза Агойской олистостромовой толщи: 1 — номера точек наблюдения; 2 — точки с определениями микрофауны; 3–5 — элементы залегания слоистости: 3 — нормальные, 4 — опрокинутые, 5 — субвертикальные; 6 — горизонт с крупными олистоплаками верхнемеловых и палеоценовых пород; 7 — номера выделяемых при описании толщи пачек; 8 — границы пачек; 9 — положение границы с небольшим угловым несогласием; 10 — элементы залегания небольшого разрывного нарушения; 11 — горизонт с туфогенными прослоями

что отложения толщи, расположенные северо-западнее пос. Агой, смяты в опрокинутую лежащую синклинальную складку (описания предыдущих исследователей не включали структурное положение отложений).

В работе Ч.Б. Борукаева с соавторами [Борукаев и др., 1981] описаны особенности строения олистостромовой толщи. При этом особое внимание уделено размерам и характеру олистолитов, их соотношению с вмещающими породами. В образцах, отобранных Ч.Б. Борукаевым из берегового обрыва на северо-западе от агойского пляжа, В.А. Крашенинников определил смешан-

ный комплекс фораминифер — от кампанского до среднеэоценового возраста. Самые молодые формы — *Acarinina bullbrookii* (Bolli) и *Turborotalia frontosa* (Subb.) — определяют возраст вмещающих отложений не древнее позднего ипра-лютета. Для этой толщи установлен эоценовый возраст формирования.

В настоящее время в объяснительной записке к геологической карте [Корсаков и др., 2002] эти отложения отнесены к суусанской толще, олигоценый возраст которой предполагается по находкам микрофауны (по материалам работ В.М. Андреева и Ю.П. Посаднева): *Bolivina mis-*



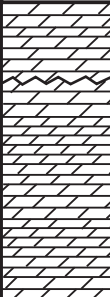
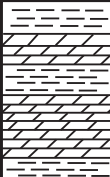
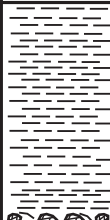
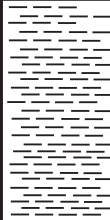
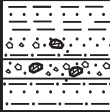


| Система | Отдел | Ярус | № пачки в описании | Свита | Лито- логическая колонка | Мощность, м | Номера образцов | Описание |
|--------------|-------|---------|--------------------|--------------------------------|---|-------------|---|--|
| Палеогеновая | Эоцен | ИПРСКИЙ | | Агойская олистостромовая толща |  | более 15 | 99544/2 | Горизонт с олистоплаками верхнемеловых пород. Из пород олистоплаки определены: <i>Marginotruncana marginata</i> (Reuss), <i>M. angusticarinata</i> (Gandolfi), <i>M. pseudolinneiana</i> Pessagno (определения Л.Ф. Копаевич) |
| | | | | |  | 15 | 07-26-07 07-26-08 07-26-09 07-26-10 | Глины сильноизвестковистые. В подошве пачки олистостромовый горизонт. Определены: <i>Morozovella aragonensis</i> , а также переотложенные верхнемеловые и палеогеновые фораминиферы, |
| | | | | |  | 40 | 07-26-11 P-2 (09534/1) P-3 (09534/2) 07545 07-26-12 | Глины известковистые тонкоплитчатые серые, известняки глинистые. В верхней части небольшое угловое несогласие. Определены: <i>Subbotina</i> spp. плохой сохранности, <i>Subbotina</i> cf. <i>turcmenica</i> (Khal.), <i>Morozovella aragonensis</i> , а также переотложенные верхнемеловые и палеогеновые фораминиферы. |
| | | | | |  | 25 | 07543 | Глины известковистые слоистые. Из глин определены (образец № 07543): <i>Pseudohastigerina wilcoxensis</i> (Cush. et Ponton), <i>P. micra</i> (Cole) |
| | | | | |  | 30 | 07-26-13 07-26-14 | Глины известковистые серые с олистостромовым горизонтом (0,3 м) в основании. |
| | | | | |  | 30 | 07-26-15 99544/1 | Глины известковистые пепельно-серые с характерным («бетонным») олистостромовым горизонтом (35 см) в основании. Определены (образец № 99544/1): <i>Anomalina granosa</i> (Hantken.), <i>Morozovella aragonensis</i> (Nuttal), <i>Globigerinatheka</i> cf. <i>tropicalis</i> (...) или cf. <i>subconglobatus</i> (Schultz), <i>Globorotalia aragonensis</i> (Nuttal), <i>Globotruncana ventricosa</i> (определения Л.Ф. Копаевич и В.Н. Беньямовского). |
| | | | | |  | 15 | 07-26-15 07-26-16 07-26-17 07539 | Глины известковистые пепельно-серые с олистостромовыми горизонтами. Определены (образец № 07539/4): <i>Morozovella marginodentata</i> (Subb.), <i>Acarinina bullbrooki</i> (Bolli). |
| | | | | |  | 20 | 07-26-18 07-26-18a | Глины пепельно-серые алевритистые. В основании пачки «первый» олистостромовый горизонт (2,6 м), сложенный мусорными алевритами. |
| Палеогеновая | Эоцен | ИПРСКИЙ | | Агойская олистостромовая толща |  | 25 | 07537/1 | Глины известковистые алевритистые пепельно-серые. Определены (образец № 07537/1): <i>Morozovella marginodentata</i> (Subb.), <i>Subbotina linaperta</i> (Finlay), <i>S. eocaena</i> (Gumbel), <i>Parasubbotina inaequispira</i> (Subb.), <i>Acarinina coalingensis</i> (Cush. et Hanna), <i>Pseudohastigerina wilcoxensis</i> (Cush. et Ponton), <i>P. micra</i> (Cole) |

Рис. 3. Стратиграфическая колонка Агойской толщи (основная часть разреза)

| Система | Отдел | Ярус | № пачки в описании | Литологическая колонка | Мощность, м | Номера образцов | Описание |
|--------------|-------|----------------------|--------------------|------------------------|-------------|-------------------------------|---|
| Палеогеновая | Эоцен | БАРТОН - ПРИАБОН (?) | 15 | | более 30 | 07-26-05 | Глины известковистые. В основании пачки горизонт олистостромы (1,5 м) с обломками верхнемеловых (?) пород. В глинах встречены верхнемеловые и палеогеновые фораминиферы (образец № ГИН 07-26-05), <i>Subbotina turcmenica</i> (Khal.). |
| | | | 14 | | 20 | | Глины известковистые с прослоями более светлых глинистых известняков. В основании пачки прослой серых глинистых известняков тонкоплитчатых (0,3 м), а выше горизонт олистостромы (1 м). |
| | | | 13 | | 40 | 0902 07-26-01 07548 | Олистострома – разноориентированные блоки верхнемеловых и палеоценовых пород в глинистом матриксе, содержащем неокатанные обломки песчано-гравийной размерности. В средней части пачки прослой мергелей (0,3 м) со слоями более темных мергелей. Встречена (образец № ГИН 07-26-01) <i>Subbotina turcmenica</i> (Khal.) |

Рис. 4. Стратиграфическая колонка верхней части Агойской толщи (продолжение основной части разреза на юго-востоке)

sisipiensis Cushman., *Cibicides amphysiliensis* (Andr.), *C. aff. oligocenicus* Samoilova, *Globigerina officinalis* Subb., *Globigerinella micra* (Cole), *Caucasina schischinskayae* (Samoilova). Рассматриваемая толща, возможно, распространена и северо-восточнее, в районе аула Агуй-Шапсуг (ст. Куйбышевка). Здесь, согласно исследованиям В.М. Андреева, Ю.П. Посаднева и С.Г. Корсакова, в толще отмечены включения чешуи рыб и растительного детрита (реже) [Корсаков и др., 2002].

В 1999 г. при полевых исследованиях Л.М. Расцветаевым и А.В. Марининым из разных частей разреза отобраны образцы (№ 99544/1 и 99544/2, рис. 3). Из этих образцов В.Н. Беньямовским и Л.Ф. Кобаевич определены плохой сохранности фораминиферы, включающие поздне-меловые и ранне-среднеэоценовые виды. Палеогеновые виды представлены *Morozovella aragonensis* (Nutt.), *Globigerinatheka cf. tropicalis* (Blow et Banner) или *G. cf. subconglobata* (Schutz.), *Morozovella cf. caucasica* (Glaessner), *M. cf. formosa gracilis* (Bolli), *M. cf. convexa* (Subb.), *Globigerinatheka cf. micra* (Schutz.), *Subbotina ex gr. pseudoeocaena* (Subb.), *S. cf. frontosa* (Subb.) или *S. cf. turkmenica* (Khalil.), *S. ratuša*?

(Кобаевич), *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cush. et Ponton), а поздне-меловые — *Globotruncana ventricosa* White, *Pseudotextularia elegans* (Rzehak) и др. [Расцветаев, Маринин, 2001].

Материалы и методы исследования. В основу работы положены материалы полевых исследований С.И. Ступина в 2005 г., Л.М. Расцветаева, А.В. Маринина, Е.Ю. Закревской, А.И. Яковлевой и Э.П. Радионой в 2007 г., а также Л.М. Расцветаева и А.В. Маринина в 2009 г. Материалы представлены маршрутными наблюдениями, зарисовками, фотографиями и образцами. Схема точек наблюдения (т.н.) и отбора образцов (для микропалеонтологических исследований) в исследованном районе представлена на рис. 2. Образцы отбирали с разным интервалом — от 1 до 50 м. Масса образцов обычно составляла от 150 до 250 г. Детальный отбор образцов проводился из принципиально важных интервалов (границ пачек пород с разным литологическим составом). В районе наблюдений встречены мощные олистостромовые горизонты, из которых отбор образцов проводили как из матрикса вмещающих пород, так и из включений (олистолитов). Всего отобрано

30 образцов, более чем в 20 образцах определена микрофауна. По данным маршрутных наблюдений и микропалеонтологических исследований составлены геологическая карта-схема (рис. 2) и стратиграфические колонки (рис. 3, 4) района исследований.

Геологическое строение Небуг-Агойского района и состав слагающих отложений. Описание района сделано с северо-запада от долины р. Пшеничная (район санатория «Автотранспортник России», восточнее устья р. Небуг) на юго-восток вплоть до устья р. Агой. Большое значение имеет структурное положение отложений, так как породы толщи смяты в опрокинутую на юг, почти лежащую синклинальную складку (геологический разрез представлен на рис. 1) с полого залегающей осевой плоскостью (Агойская синклиналь), а большая часть отложений находится в опрокинутом залегании. Из-за неоднозначного понимания разными исследователями объема и возраста выделяемых здесь местных стратиграфических подразделений мы приводим описание разреза с точной географической привязкой выделенных нами пачек.

На северо-запад от устья р. Пшеничная и пляжа санатория «Автотранспортник России» расположена антиклинальная складка (т.н. 07531, $44^{\circ}09,15'$ с.ш., $39^{\circ}00,58'$ в.д.), в ядерной части которой выходят отложения, представленные чередованием песчаников (10–40 см), мергелей (до 60 см), глин (10–20 см) и известняков (до 20 см). Песчаники известковистые, с массивной, косослоистой и комковато-бугристой текстурой. Мергели голубовато-серые глинистые. Глины окремненные известковистые. Отложения, которые по внешним признакам отнесены нами к палеоцену (свита Казачьей щели), слагают нижнюю часть изученного разреза. Северное крыло складки пологое, с падением в северных румбах под углом до 30° ; южное крыло с крутым (до субвертикального) залеганием пластов азимут падения (Аз Пд) $160^{\circ} \angle 85^{\circ}$.

На этих отложениях (возможно, с небольшим угловым несогласием) более полого залегают черные глины с глинисто-карбонатными конкрециями (рис. 5). Глины слабоуплотненные, по трещинам отмечается ярозит, элементы залегания слоистости Аз Пд от $90^{\circ} \angle 30^{\circ}$ до $100^{\circ} \angle 55^{\circ}$. Из глин (образец № 07531/3) определены агглютинирующие бентосные фораминиферы *Rhabdammina* sp., *Glomospira irregularis* (Grzyb.). Кроме того, встречены радиолярии, в частности много представителей *Druppulidae* (данные Д.И. Витухина). Выше залегает прослой рыжего рыхлого песка (туф, гипс?). Эти отложения, скорее всего, соответствуют низам пластунской свиты или же свите Горячего Ключа в описании В.А. Гроссгейма [1960]. Видимая мощность более 5 м.

Далее большой участок (около 400 м пляжа) закрыт бетонной стенкой пляжа санатория «Автотранспортник России». В работе В.А. Гроссгейма



Рис. 5. Палеоценовые отложения (т.н. 07531, к северо-западу от долины р. Пшеничная и санатория «Автотранспортник России»)

[1960] в береговом обрыве к востоку от устья р. Небуг (видимо, до забетонированного ограждения пляжа санатория) описаны отложения свиты Горячего Ключа общей мощностью 300 м, представленные темно-серыми известковистыми глинами с редкими и тонкими прослоями алевролитов.

На юго-восток от пляжа санатория «Автотранспортник России» начинаются практически непрерывные выходы отложений, которые прослеживаются вплоть до базы отдыха «Волна» (пос. Агой). Все отложения находятся в опрокинутом залегании на северо-восточном крыле Агойской синклинали. Стратиграфически снизу вверх в разрезе выделяются:

1) пачка от т.н. 07532 ($44^{\circ}09,00'$ с.ш., $39^{\circ}00,78'$ в.д.) до т.н. 07533 ($44^{\circ}08,98'$ с.ш., $39^{\circ}00,81'$ в.д.) тонкого чередования зелено-серых и темно-серых известковистых алевролитистых мелкощебенчатых глин (20–60 см) с тонкими прослоями (2–10 см) алевролитов и слабоизвестковистых глин (рис. 6);



Рис. 6. Чередование зелено-серых и темно-серых известковистых алевролитистых глин с тонкими прослоями алевролитов в опрокинутом залегании (т.н. 07532, пачка № 1, на юго-восток от долины р. Пшеничная и санатория «Автотранспортник России»)

элементы залегания слоистости: от Аз Пд $15^{\circ}/40^{\circ}$ (опрокинутое) до Аз Пд $20^{\circ}/60^{\circ}$ (опрокинутое). В пачке отмечена небольшая складка, видимо, подводно-оползневого происхождения, поскольку отвечает всем признакам подобных складок [Фролов, 1992]. Среди микрофауны (образец № 42, сборы С.И. Ступина) обнаружены редкие плохой сохранности бентосные агглютинирующие фораминиферы, единичные бентосные секреторные *Bulimina* sp. Видимая мощность пачки 25 м;

2) пачка от т.н. 07533 ($44^{\circ}08,98'$ с.ш., $39^{\circ}00,81'$ в.д.) до т.н. 07536 ($44^{\circ}08,88'$ с.ш., $39^{\circ}00,87'$ в.д.) темных известковистых глин, которые в верхней части берегового клифа перекрыты морскими четвертичными отложениями. Мощность пачки около 70 м;

3) пачка от т.н. 07536 ($44^{\circ}08,88'$ с.ш., $39^{\circ}00,87'$ в.д.) до т.н. 07538 ($44^{\circ}08,83'$ с.ш., $39^{\circ}00,90'$ в.д.) зеленовато-серых известковистых глин с редкими прослоями глинистых известняков. Элементы залегания слоистости Аз Пд $30^{\circ}/30^{\circ}$ (опрокинутое). В т.н. 07537 ($44^{\circ}08,86'$ с.ш., $39^{\circ}00,88'$ в.д.) наблюдается небольшое разрывное нарушение с круто падающей на север плоскостью сместителя (Аз Пд $0^{\circ}/80^{\circ}$) и с небольшой зоной смятия. Выше по разрезу в верхней части пачки хорошо видна резкая смена зеленых глин и светлых глинистых известняков вышележащими (стратиграфически) темными глинами пачки 4 (рис. 7) Из образца № Р-1 (09533/3), взятого из верхней части пачки, определены: *Subbotina eocaena* (Gümbel), *Globigerinatheka korotkovi* (Keller), *Pseudohastigerina micra* (Cole), *Morozovella* sp, *Acarinina praetopilensis* (Blow). Мощность пачки 20 м.



Рис. 7. Контакт зеленых и черных глин в т.н. 07538 (опрокинутое залегание)

Отложения этой части разреза (пачки 1–3) соответствуют, по-видимому, картируемым здесь пластунской (пачка 1) и иналской (пачки 2 и 3) свитам [Корсаков и др., 2002]. Общая мощность составляет более 110 м.

Следующая часть разреза (пачки 4–15), сложенная толщей глин с многочисленными горизонтами олистостром, образует агойскую олистостромовую толщу. Верхняя граница толщи не установлена (не наблюдается перекрытие более молодыми отложениями). Наиболее молодые отложения выполняют ядерную часть Агойской синклинали (пачки 13–15). При проведении дальнейших подробных исследований можно будет обосновать выделение этой части разреза в виде агойской свиты, но пока уверенности в необходимости ее выделения нет, так как площадное распространение этой толщи не установлено. Предполагаемая агойская свита отличается от свиты Агой, выделенной О.С. Вяловым в нижнепалеоценовых (маастрихтских ?) отложениях. В литературе более позднее упоминание о свите Агой встречается в работе [Келлер, Меннер, 1945], где она отнесена к датскому ярусу. В современных стратиграфических схемах название «свита Агой» не используется. В нижней части агойской толщи, по данным одного из авторов статьи [Ступин, 2008], присутствуют сапропелитовые прослои мощностью от 10 до 30 см, описание которых мы здесь не приводим, поскольку отсутствует их точная привязка.

Стратиграфически снизу вверх в разрезе агойской олистостромовой толщи выделяются:

4) пачка от т.н. 07538 ($44^{\circ}08,83'$ с.ш., $39^{\circ}00,90'$ в.д.) до т.н. 07537«а» ($44^{\circ}08,82'$ с.ш., $39^{\circ}00,91'$ в.д.) пепельно-серых известковистых алевролитических глин (рис. 7). Элементы залегания слоистости Аз Пд $20^{\circ}/55^{\circ}$ (опрокинутое). Определены планктонные фораминиферы (образец № 07537/1): *Morozovella marginodentata* (Subb.), *Subbotina linaperta* (Finlay), *S. eocaena* (Gümbel), *Parasubbotina inaequispira* (Subb.), *Acarinina coalingensis* (Cush. et Hanna), *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cush. et Ponton), *P. micra* (Cole), которые характерны для ипрского яруса (без его самой нижней части). Мощность пачки 25 м;

5) пачка пепельно-серых алевролитических глин от т.н. 07537«а» ($44^{\circ}08,82'$ с.ш., $39^{\circ}00,91'$ в.д.) до т.н. 07539 ($44^{\circ}08,79'$ с.ш., $39^{\circ}00,93'$ в.д.). В основании пачки — «первый» олистостромовый горизонт (2,6 м), сложенный «мусорными» алевролитами и угловатыми обломками мергелей. Элементы залегания слоистости Аз Пд $30^{\circ}/45^{\circ}$ (опрокинутое). Мощность пачки 20 м;

6) пачка известковистых глин с олистостромовыми горизонтами от т.н. 07539 ($44^{\circ}08,79'$ с.ш., $39^{\circ}00,93'$ в.д.) до т.н. 07540 ($44^{\circ}08,77'$ с.ш., $39^{\circ}00,94'$ в.д.). Элементы залегания слоистости Аз Пд $20^{\circ}/50^{\circ}$ (опрокинутое). Нижняя часть (5 м) пачки сложена пепельно-серыми слабоизвестковистыми алевролитическими глинами. Из глин (образец № 07539/2) определена микрофауна не моложе ипрской: *Subbotina linaperta* (Finlay), *S. yeguaensis* (Weinzierl et Applin), *S. eocaena* (Gümbel), *Pseudohastigerina micra* (Cole).



Рис. 8. «Основной» олистостромовый горизонт мощностью 4 м (пачка 6, опрокинутое залегание). В состав обломков входят блоки размером от 10 × 10 см до 30 × 30 см зеленоватых глин (мергелей) эоценового облика, темных мергелей палеоцена и светлых известняков верхнемелового облика

В средней части пачки расположен олистостромовый горизонт мощностью 4 м — «*основной*» олистостромовый горизонт (рис. 8). В состав обломков входят блоки размером от 10 × 10 до 30 × 30 см зеленоватых глин (мергелей) эоценового облика, темных палеоценовых мергелей и светлых известняков верхнемелового облика (рис. 9). Из матрикса олистостромового горизонта, представленного песчанистыми глинами, определены (образец № 07539/4): *Morozovella marginodentata* (Subb.), *Acarinina bullbrookii* (Bolli). Эти виды, возможно, переотложены (встречены переотложенные формы, начиная от верхнего мела до верхнего ипра). Из зеленых глин (известковистых), слагающих обломки, определены (образец № 07539/5): *Morozovella lensiformis* (Subb.), *Subbotina corpulenta* (Subb.), *Pseudohastigerina micra* (Cole).

В верхней части пачки (мощность 6 м) преобладают «мусорные» песчаники и дресвяники с обломками до 1 см и крупнопесчаным цементом. Максимальный размер обломков (олистолитов) до 1 м, ориентировка обломков отсутствует. Среди глин отмечена линза темных органолитов (мощность до 3 см). В верхней части (образец № 07539/3) из микрофауны встречены в незначительном количестве только неопределимые радиоларии. Общая мощность пачки 15 м;

7) пачка известковистых глин от т.н. 07540 (44°08,77' с.ш., 39°00,94' в.д.) до т.н. 07541

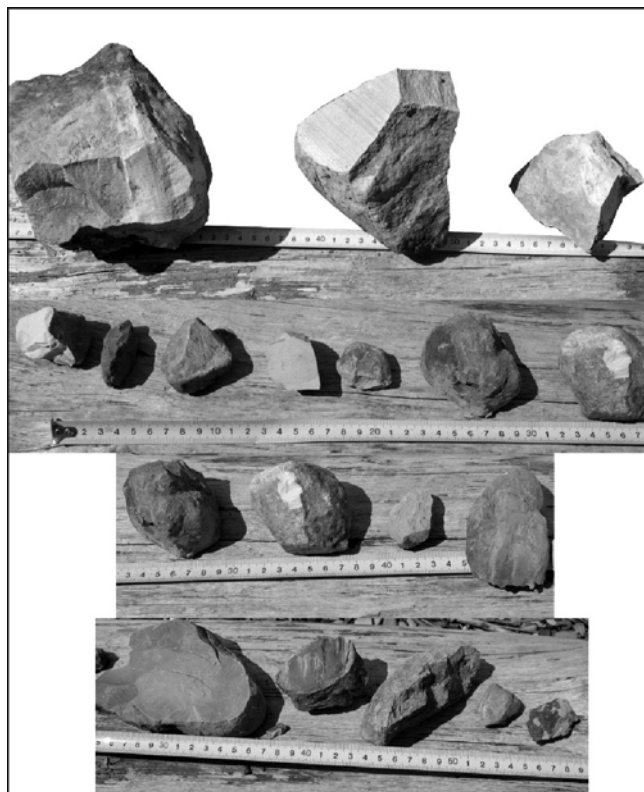


Рис. 9. Обломки (олистолиты) из «основного» олистостромового горизонта пачки 6

(44°08,77' с.ш., 39°00,95' в.д.). В основании (т.н. 07540) расположен характерный олистостромовый горизонт (0,35 м). Структура и внешний облик этого горизонта имеют полное внешнее сходство с рукотворным бетоном, в цементе которого «плавают» угловатые обломки дресвяной размерности (рис. 10). Элементы залегания этого горизонта — Аз Пд 10° ∠60° (опрокинутое). Из матрикса олистостромы определена смесь позднемеловой (кампан—маастрихт) и эоценовой микрофауны (образец № 99544/1) (определения Л.Ф. Копаевич) [Расцветаев, Маринин, 2001]: *Anomalina granosa* (Hantken.), *Morozovella aragonensis* (Nuttall), *Globigerinatheka* cf. *tropicalis* (Blow et Ban-



Рис. 10. «Бетонный» горизонт пачки 7 (опрокинутое залегание)

ner) или *G. cf. subconglobata* (Schutz), *Globorotalia aragonensis* (Nuttall), *Globotruncana ventricosa* White, *Gl. arca* (Cushman). Мощность пачки 30 м;

8) пачка серых слоистых известковистых глин с включениями крупных (до 2 м) глыб, состоящих из хаотично ориентированных обломков разнообразных пород — от т.н. 07541 (44°08,77' с.ш., 39°00,95' в.д.) до т.н. 07543 (44°08,72' с.ш., 39°01,02' в.д.). Элементы залегания слоистости — Аз Пд 20° ∠35° (опрокинутое). В основании пачки залегает олистостромовый горизонт мощностью 0,3 м. Возможно, этот олистостромовый горизонт представляет собой выход по простирацию «бетонного» горизонта пачки 7. В таком случае пачка 8 — повторение пачки 7. Уверенно подтвердить или опровергнуть это предположение не удалось, поскольку в этом месте простираание слоев близко к простираанию береговой линии и закрыто отложениями пляжа. Мощность пачки около 30 м;

9) пачка известковистых глин от т.н. 07543 (44°08,72' с.ш., 39°01,02' в.д.) до т.н. 07544 (44°08,69' с.ш., 39°01,07' в.д.). Глины залегают слоями по 5–15 см, Аз Пд 20° ∠30° (опрокинутое). Из глин определена микрофауна не моложе ипрской (образец № 07543): *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cush. et Ponton), *P. micra* (Cole). Мощность пачки 25 м;

10) пачка глин сильноизвестковистых серых тонкоплитчатых с прослоями глинистых известняков от т.н. 07544 (44°08,69' с.ш., 39°01,07' в.д.) до т.н. 07546 (44°08,59' с.ш., 39°01,14' в.д.). Элементы залегания слоистости — Аз Пд 50° ∠50° (опрокинутое). В средней части пачки два прослоя (по 2–3 м) более светлых глинистых известняков с

тонкими коричневатыми (1–2 см) прослойками глин, содержащих примесь туфогенного материала. Элементы залегания слоистости — Аз Пд 40° ∠55° (опрокинутое). Стратиграфически выше наблюдается небольшое угловое несогласие. Вышележащие отложения залегают в современном опрокинутом положении более круто (Аз Пд 30° ∠60°, опрокинутое). Возможно, изменение наклона более древних слоев может свидетельствовать о начинавшемся во время отложения слоев конседиментационном росте Агойской синклинали (рис. 11). Из образцов (№ Р-2, Р-3) определены эоценовые фораминиферы: *Subbotina spp.* плохой сохранности, *S. cf. turkmenica* (Khal.). Мощность пачки 40 м;

11) пачка глин сильноизвестковистых серых от т.н. 07546 (44°08,59' с.ш., 39°01,14' в.д.) до т.н. 07547 (44°08,56' с.ш., 39°01,15' в.д.). В подошве пачки присутствует олистостромовый горизонт (1 м). Элементы залегания слоистости Аз Пд 30° ∠40° (опрокинутое). Из разных частей пачки (образцы № 07-26-07, 07-26-08, 07-26-09, 07-26-10) определены *Morozovella aragonensis* (Nuttall), а также переотложенные позднемереловые и палеогеновые фораминиферы. Мощность пачки 15 м;

12) пачка олистостром с крупными блоками пород верхнего мела от т.н. 07547 (44°08,56' с.ш., 39°01,15' в.д.) до пирса базы отдыха «Волна». Из крупной олистоплаки, сложенной породами карбонатно-терригенного чередования (рис. 12), Л.Ф. Копаевич определен комплекс микрофауны позднего турона–коньяка (образец № 99544/2) [Расцветаев, Маринин, 2001]: *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. angusticarinata* (Gandolfi), *M. pseudolinneiana* Pessagno. Мощность более 15 м.

Общая мощность этой части разреза составляет 215 м (пачки 4–12, рис. 4).

Другой фрагмент разреза (как мы предполагаем исходя из пространственного и структурного положения), надстраивающий вверх по разрезу рассматриваемую толщу, расположен на северо-запад от пляжа пос. Агой и протягивается

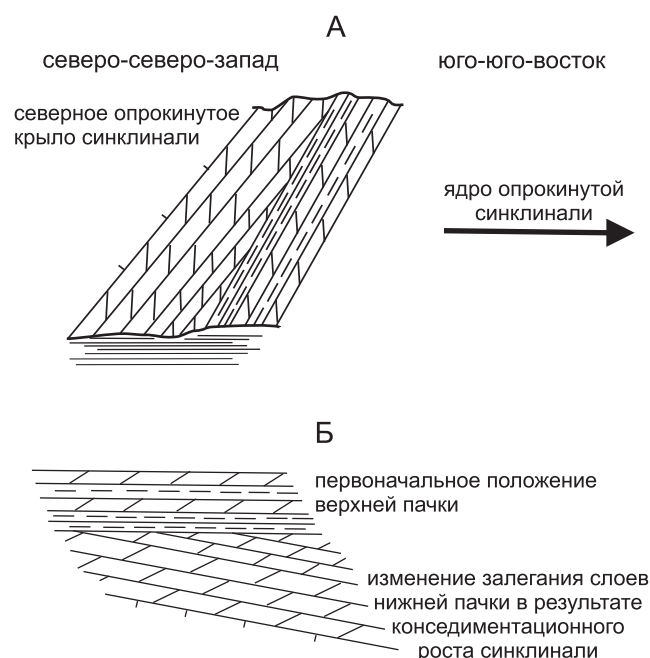


Рис. 11. Небольшое угловое несогласие в т.н. 09534, средняя часть пачки 10. Наклон нижних слоев свидетельствует о начинающемся во время отложения слоев конседиментационном росте Агойской синклинали (А — современное положение, Б — при накоплении верхней пачки отложений)



Рис. 12. Горизонт с олистоплаками верхнего мела (комплекс микрофауны верхнего турона–коньяка, т.н. 07547, северо-западнее пирса базы отдыха «Волна»)

до пирса базы отдыха «Волна». Он слагает то же северо-восточное опрокинутое крыло и ядерную часть Агойской синклинали, а также ее восточное центриклинальное окончание (рис. 2). Здесь выделяются следующие пачки (стратиграфически снизу вверх, нумерация пачек продолжена в соответствии с приведенным выше предположением):

13) пачка олистостромы с разноориентированными блоками от т.н. 07548 (44°08,32' с.ш., 39°01,34' в.д.) до т.н. 07549 (44°08,34' с.ш., 39°01,30' в.д.). Нижняя часть пачки представлена разноориентированными блоками верхнемеловых и палеоценовых пород в глинистом матриксе, который также содержит неокатанные обломки от песчаной до гравийной размерности. Верхнемеловые блоки неокатанные (размер от 1 до 10 м), представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и белых известняков (толщина слоев 15–20 см). По внешнему облику породы переслаивания схожи с породами гениохской свиты (отложения сантонского яруса в Новороссийско-Лазаревской зоне). Отложения в этих блоках имеют разнообразные элементы залегания слоистости, вплоть до субгоризонтального опрокинутого (!) залегания (рис. 13). В них наблюдаются выполненные кальцитом многочисленные зеркала скольжения и жилы, которые не продолжают в матриксе олистостромы. В средней части пачки прослой серого сильноглинистого известняка 0,3 м (44°08,33' с.ш., 39°01,31' в.д.) со слойками более темных известковистых глин (рис. 13). Встречаются коричневатые прослои глин, а также сильноглинистые известняки (мергели) с коричневатыми выветренными поверхностями. Элементы залегания слоистости — Аз Пд 260° / 75° (нормальное). В глинах обнаружены переотложенные поздне-меловые и палеогеновые фораминиферы (образец № 07-26-01). Среди них встречена *Subbotina*

turkmenica (Khal.), характерная для кумской свиты (бартон). В верхней части пачки присутствует выдержанный по мощности горизонт олистостромы. Видимая мощность пачки около 40 м;

14) пачка известковистых глин с прослоями более светлых глинистых известняков от т.н. 07549 (44°08,34' с.ш., 39°01,30' в.д.) до т.н. 07550 (44°08,35' с.ш., 39°01,30' в.д.). Отмечен ряд прослоев глин коричневатого цвета с ярозитом. В основании пачки залегает прослой серых глинистых тонкоплитчатых известняков (0,3 м), а выше — горизонт олистостромы (1 м) с угловатыми обломками (до 20 см) палеоценовых и верхнемеловых (по виду) известняков. Элементы залегания слоистости Аз Пд 50° / 30° (опрокинутое). Мощность пачки 20 м;

15) пачка известковистых глин от т.н. 07550 (44°08,35' с.ш., 39°01,30' в.д.) до т.н. 07552 (44°08,38' с.ш., 39°01,27' в.д.). В основании пачки присутствует горизонт олистостромы (1,5 м) с обломками верхнемеловых(?) пород. Элементы залегания слоистости — Аз Пд 50° / 40° (опрокинутое). Из глин определены поздне-меловые и палеогеновые фораминиферы (образец 07-26-05). Среди наиболее молодых форм здесь также встречена *Subbotina turkmenica* (Khal.), характерная для кумской свиты (бартон). Мощность пачки более 30 м.

Общая мощность описанной части разреза более 90 м (пачки 13–15, рис. 5). Отложения верхней пачки слагают ядро Агойской синклинали, центриклинальное замыкание которой хорошо видно на рис. 14. Далее на запад вплоть до пирса базы отдыха «Волна» выделяются еще две пачки, представляющие обратное (на север-северо-восток от ядра синклинали) повторение вышеописанной части разреза (пачки 13–15):

— пачка серых сильноглинистых известняков от т.н. 07555 (44°08,42' с.ш., 39°01,24' в.д.) до



Рис. 13. Пачка 13 агойской толщи. Слева — прослой глинистых известняков с глинами, разделяющий неслоистую толщу олистостромы; справа — олистолит верхнего мела, сложенный переслаиванием известняков с тонкими прослоями алевролитов и находящийся в опрокинутом субгоризонтальном залегании



Рис. 14. Ядро Агойской синклинали (юго-восточная центриклиналь складки) на северо-запад от пляжа пос. Агой, сложенное наиболее молодыми отложениями агойской олистостромовой толщи

т.н. 07554 (44°08,41' с.ш., 39°01,25' в.д.). Элементы залегания слоистости — Аз Пд 65° ∠30° (опрокинутое). Вблизи базы отдыха «Волна» отмечены выходы олистостромового горизонта и крупных блоков верхнемеловых (по виду) пород. В образце № 07-26-06 встречены переотложенные поздне-меловые и палеогеновые фораминиферы. В образце № 22 (сборы С.И. Ступина) определены: *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *A. bullbrookii* (Bolli), *Subbotina yeguaensis* (Weinzierl et Applin), *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cush. et Ponton), *P. micra* (Cole), а также много переотложенных меловых и палеоценовых видов (наиболее молодой возраст, определяемый по ним, соответствует позднему ипсу—началу лютета). Из глин Е.А. Щербининой (устное сообщение) определен обедненный комплекс нанопланктона, видимо, среднеэоценового. Мощность пачки более 20 м;

— олистостромовый горизонт от т.н. 07554 (44°08,41' с.ш., 39°01,25' в.д.) до т.н. 07553 (44°08,40' с.ш., 39°01,30' в.д.) с верхнемеловыми глыбами, которые по внешнему виду похожи на отложения гениохской свиты (сантонский ярус в Новороссийско-Лазаревской структурно-фациальной зоне). Мощность более 10 м.

Все части разреза, описанного нами между долинами рек Пшеничная и Агой, имеют суммарную мощность более 400 м. Часть разреза с горизонтами олистостром и олистоплаками (агойская олистостромовая толща) имеет мощность около 300 м.

Заключение. Агойской олистостромовой толще присуще закономерное расположение неокатанного обломочного материала и олистолитов. Нижние части толщи характеризуются наличием эндолистостром с обломками того же возраста и того же литологического состава, что и вмещающий матрикс. Выше среди обломков появляются глыбы с обломками эоценовых пород (причем нередко с олистолитами из олистостромовых горизонтов), далее встречаются палеоценовые породы, а затем и верхнемеловые. При этом размер обломков возрастает к верхней части толщи, в ядре синклинали расположена крупная олистоплака, сложенная породами карбонатного переслаивания, сходная с отложениями нижней части (турон—коньяк) верхнего мела Новороссийско-Лазаревской зоны. Из пород олистоплаки определен ком-

плекс микрофауны позднего турона—коньяка. Подчеркнем, что в олистоплаке верхнемеловые слоистые породы смяты в складки и осложнены мелкими разрывными нарушениями (зеркалами скольжения и отрывами), резко несогласными по отношению к вмещающей структуре толщи. Это позволяет сделать вывод о том, что формирование складчатых структур в приосевых частях Новороссийско-Лазаревского прогиба Северо-Западного Кавказа началось не позднее времени формирования агойской олистостромовой толщи. В это время происходил размыв в подводных условиях приосевых поднятий, находящихся в районе современного расположения Гойтхского антиклинория и крупных антиклинальных складок Новороссийского синклинория (Долменной и Семигорской антиклиналей).

Полученные нами к настоящему времени данные на основе находок и определений микрофауны не позволяют отнести верхнюю возрастную границу формирования агойской толщи позднее кумского времени (средний эоцен). Однако по положению олистостромовой толщи в разрезе и присутствию в ней переотложенных форм микрофауны можно предположить и более молодой возраст ее формирования. Необходимо отметить, что выводы о возможном более молодом (по разным данным раннеолигоценном или позднеолигоцен-раннемиоценовом) возрасте этой толщи сделаны рядом исследователей на основе анализа другого микропалеонтологического материала [Афанасенков и др., 2007]. Дальнейшее изучение агойской толщи с привлечением литологических, геохимических и комплексных палеонтологических методов поможет уточнить временные рамки ее формирования.

Благодарности. Авторы благодарят В.М. Андреева, В.Н. Беньямовского, Д.И. Витухина, С.М. Горбову, Е.Ю. Закревскую, С.Г. Корсакова, А.М. Никишину, Э.П. Радионову, Т.О. Федорову, Е.А. Щербину и А.И. Яковлеву за помощь при полевых работах и при определении микрофауны, а также за ценные советы и замечания. Особую признательность мы выражаем Л.М. Расцветаеву, который был инициатором проведенных работ и принимал непосредственное участие во всех этапах исследования Агойской олистостромовой толщи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Афанасенков А.П., Никишин А.М., Обухов А.Н. Геологическое строение и углеводородный потенциал Восточно-Черноморского региона. М.: Научный мир, 2007. 172 с.
- Борукаев Ч.Б., Расцветаев Л.М., Щерба И.Г. Мезозойские и кайнозойские олистостромы на южном склоне Западного Кавказа // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т. 56, вып. 6. С. 32–43.
- Вялов О.С. Краткий геологический очерк Туапсинского района // Изв. Всесоюз. геол.-разв. объединения, 1931. Вып. 97. С. 1449–1466.

- Вялов О.С. Геологические исследования 1931 г. в Западном Кавказе // Зап. ВМО. 1934. Ч. 63, № 1. С. 271–292.

- Гроссгейм В.А. Палеоген Северо-Западного Кавказа // Тр. Краснодар. филиала ВНИГНИ, 1960. Вып. 4. С. 3–190.

- Келлер Б.М., Меннер В.В. Палеогеновые отложения Сочинского района и связанные с ними подводные оползни // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1945. Т. 20, вып. 1–2. С. 83–101.

Конн М.Л. Трансгрессивно-регрессивная цикличность позднего мела–палеогена и фазы олистостромообразования в пределах южного склона Восточного Кавказа. Статья 1 // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65, вып. 4. С. 97–109.

Конн М.Л. Трансгрессивно-регрессивная цикличность позднего мела–палеогена и фазы олистостромообразования в пределах южного склона Восточного Кавказа. Статья 2 // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1991. Т. 65, вып. 4. С. 13–23.

Корсаков С.Г., Сорокина А.Р. Проблемы хаотических комплексов Западного Кавказа // Проблемы геологии и геоэкологии юга России и Кавказа: Мат-лы II Междунар. науч. конф. Т. 1. Новочеркасск, 1997. С. 24–26.

Корсаков С.Г., Семенуха И.Н., Горбова С.М. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Сер. Кавказская. Лист К-37-XXXIV (Туапсе). Объясн. зап. СПб.: Изд-во картфабрики ВСЕГЕИ, 2002. 151 с.

Майсадзе Ф.Д. О верхнеэоценовых олистостромах южного склона Большого Кавказа // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1994. Т. 2, № 1. С. 95–102.

Маринин А.В., Копяевич Л.Ф., Ступин С.И. Геологическое строение участка долины р. Убинка (Северо-Западный Кавказ) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2011. № 5. С. 33–41.

Расцветов Л.М., Маринин А.В. Палеогеновые олистостромы и возраст складчатости Северо-Западного Кавказа // Мат-лы V регион. науч.-техн. конф. «Вузовская наука Северо-Кавказскому региону». Ставрополь, 2001. С. 31–32.

Ступин С.И. Анализ палеоценозов фораминифер из верхнеипрских сапропелитовых прослоев Северо-Восточного Пери-Тетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008. Т. 16, № 2. С. 98–103.

Фролов В.Т. Литология. Кн. 1. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 336 с.

Поступила в редакцию
31.03.2017