

УДК 56 + 551.782.23

DOI 10.31087/0016-7894-2019-4-49-57

Микрофаунистическая характеристика акчагыльских отложений Апшеронского архипелага

© 2019 г. | Ш.Г. Мамедова

GeoEngineering Ltd, Баку, Азербайджан; Shhmammadova@gmail.com

Поступила 01.03.2019 г.

Принята к печати 24.05.2019 г.

Ключевые слова: Апшеронский архипелаг; акчагыльские отложения; микрофауна; региоярус; остракоды; фораминиферы; стратиграфия; керн; картировочные скважины.

В статье рассмотрена история изучения микрофауны и стратиграфии акчагыльских отложений Апшеронского архипелага, расположенного на западном шельфе Каспийского моря. Палеонтологические исследования осадочных отложений акчагыльского региояруса подразделены на четыре этапа (первый этап — до 1935 г., второй — 1936–1955 гг., третий — 1956–1990 гг., четвертый — с 1991 г. по настоящее время). Полученные данные показали, что акчагыльские отложения прослеживаются в разных направлениях с разной мощностью на отдельных участках Апшеронского архипелага (банки Дарвина, Бахар, Гошадаш, Апшерон, Хазри, острова Пираллахи, Гум, Чилон и др.). Помимо этого, в статье приведены последние микрофаунистические исследования акчагыльских отложений, выполненные автором статьи. Изученные образцы керн из скважин на Апшеронском архипелаге охарактеризованы микрофауной, определенной по мере возможности до вида. Полученные результаты классифицированы и сопоставлены с уже имеющимися, что позволило в акчагыльских отложениях Апшеронского архипелага выделить три микрофаунистических зоны: две нижнеакчагыльских — фораминиферовую (*Cassidulina*) и остракодовую (*Candona*) и одну верхнеакчагыльскую — остракодовую (*Leptocythere*). Составлены схема расположения структур Апшеронского архипелага и таблица стратиграфического распределения микрофауны акчагыльских отложений. В ходе исследований создана фотоколлекция выделенных видов микрофауны с помощью сканирующего микроскопа.

Для цитирования: Мамедова Ш.Г. Микрофаунистическая характеристика акчагыльских отложений Апшеронского архипелага // Геология нефти и газа. – 2019. – № 4. – С. 49–57. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-4-49-57.

Microfauna of Akchagylysky series of Absheron Archipelago

© 2019 | Sh.G. Mamedova

GeoEngineering Ltd, Baku, Azerbaijan; Shhmammadova@gmail.com

Received 01.03.2019

Accepted for publication 24.05.2019

Key words: Absheron Archipelago; Akchagylysky series; microfauna; regional stage; ostracodes; foraminifera; stratigraphy; core; coring wells.

The paper considers the history of Akchagylysky microfauna and stratigraphy studies in the Absheron Archipelago situated on the western shelf of the Caspian Sea. There are four stages in paleontological studies of sediment rock associations within the Akchagylysky Regional Stage (the first stage — until 1935; second — 1936–1955; third — 1956–1990, fourth — from 1991 up to the present). The obtained data showed that Akchagylysky deposits can be tracked in different directions, and they have different thickness in certain areas of the Absheron Archipelago (Darwin, Bakhar, Goshadash, Absheron, Khazri banks, Pirallahi, Gum, Chilov islands, etc.). In addition, the paper presents the recent microfaunistic researches of the Akchagylysky deposits carried out by the author. The examined core samples, which were taken from the wells drilled on the Absheron Archipelago, are characterised by microfauna determined up to the species, where possible. The obtained results are assigned to the classes and compared with the available data, which allowed identifying three microfaunal zones within the Akchagylysky series of the Absheron Archipelago, namely: two Lower Akchagylysky — foraminifera zone (*Cassidulina*) and ostracode zone (*Candona*); and one Upper Akchagylysky — ostracode zone (*Leptocythere*). Scheme of structures within the Absheron Archipelago and table of stratigraphic distribution of microfauna within Akchagylysky series are created. During the research, a photo collection of selected microfauna species was created using a scanning microscope.

For citation: Mamedova Sh.G. Microfauna of Akchagylysky series of Absheron Archipelago. *Geologiya nefiti i gaza = Oil and gas geology*. 2019;(4):49–57. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-4-49-57.

Верхнеплиоцен-акчагыльские отложения играют ведущую роль в геологическом строении территории Азербайджана. Они широко представлены на азербайджанской части Большого и Малого Кавказа, а также на островах Апшеронского и Бакинского архипелагов, расположенных в акватории Каспия.

Акчагыльский региоярус имеет большое значение при картировании морских структур и разведке нефтяных и газовых месторождений. Он подстилается отложениями продуктивной серии и перекрывается апшеронскими слоями (рис. 1). Осадки акчагыльского региояруса в основном относятся к глинистой

OIL AND GAS RESERVOIRS

Рис. 1. Стратиграфическая схема акчагыльских отложений
Fig. 1. Stratigraphic chart of Akchagylysky formations

СИСТЕМА	ОТДЕЛ, ПОДОТДЕЛ	РЕГИОЯРУС
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	ГОЛОЦЕН	НОВОКАСПИЙСКИЙ
		ВЕРХНЕХВАЛЫНСКИЙ
	ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	НИЖНЕХВАЛЫНСКИЙ
	СРЕДНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	ВЕРХНЕХАЗАРСКИЙ
		НИЖНЕХАЗАРСКИЙ
		БАКИНСКИЙ
НИЖНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН	АПШЕРОНСКИЙ	
НЕОГЕН	ВЕРХНИЙ ПЛИОЦЕН	АКЧАГЫЛЬСКИЙ
	НИЖНИЙ ПЛИОЦЕН	ПРОДУКТИВНАЯ ТОЛЩА (БАЛАХАНСКИЙ)

фации, состоящей из серых, светло-серых глин с тонкими прослоями вулканического пепла и песчаников.

Первые сведения о стратиграфии и фауне акчагыльских отложений Азербайджана приведены Н.И. Андрусовым [1], в дальнейшем исследования продолжили И.М. Губкин [2], В.П. Колесников [3, 4], А.А. Али-Заде [5], Л.И. Алиева [6] и др. Моллюсковая фауна акчагыльских отложений Азербайджана изучена достаточно детально, а стратиграфическое распределение микрофауны (остракоды и фораминиферы) и описание некоторых ее видов приведено в отдельных статьях.

На Апшеронском архипелаге, расположенном в северо-восточной акватории Апшеронского полуострова, акчагыльские отложения небольшой мощности (30–150 м) развиты широко (рис. 2) и прослеживаются в группе островов Пираллахи, Гум, Чилов (Жилой) и подводных банок Дарвина, Бахар, Гошадаш, Апшерон, Хазри и др. (рис. 3). Здесь, как и на Апшеронском полуострове, акчагыльские отложения представлены породами глинистой фации.

Разрез акчагыльских отложений сложен темно-серыми, зеленовато-серыми слоистыми глинами с прослоями вулканического пепла, а в некоторых местах — песчанистыми серыми глинами с частицами сажи. В глинах отмечено присутствие остатков

морских известковых водорослей *Ovulites renata* и микрофауны *Dreissena* sp. В изученных образцах пород выявлены различные виды микрофауны: остракоды — *Candona candida* (Muller), *Caspiocypris candida* (Livental), *Cytherissa urticulata* (Livental), *C. bogatschovi* (Livental), *Loxococoncha eichwaldi* (Livental), *L. tuberculata* (Livental), *Leptocythere andrussovi* (Livental), *L. gubkini* (Livental) и др. и характерные для акчагыльских отложений виды фораминифер — *Cibicides lobatulus* (Walk. et. Jak.), *Cassidulina* ex. gr. *crassa* (Orbigny), *Ammonia beccarii* (Linne), *Discorbis* aff. *orbicularis* (Terquem), *D. multicameratus* (Chutzieva), *Bolivina* sp., *B. ex. qr. tarchanensis* (Subbotina), *Miliolina aksaica* (Chutzieva).

По данным А.А. Али-Заде [5], мощность акчагыльского яруса на Апшеронском архипелаге меняется в значительных пределах, причем ее уменьшение наблюдается с северо-запада на юго-восток. Так, на банке Апшерон его мощность составляет 70 м, на о-ве Чилов сокращается до 50 м, что, по-видимому, связано с общим погружением складчатости в этом направлении и удалением этих участков от берегов акчагыльского бассейна.

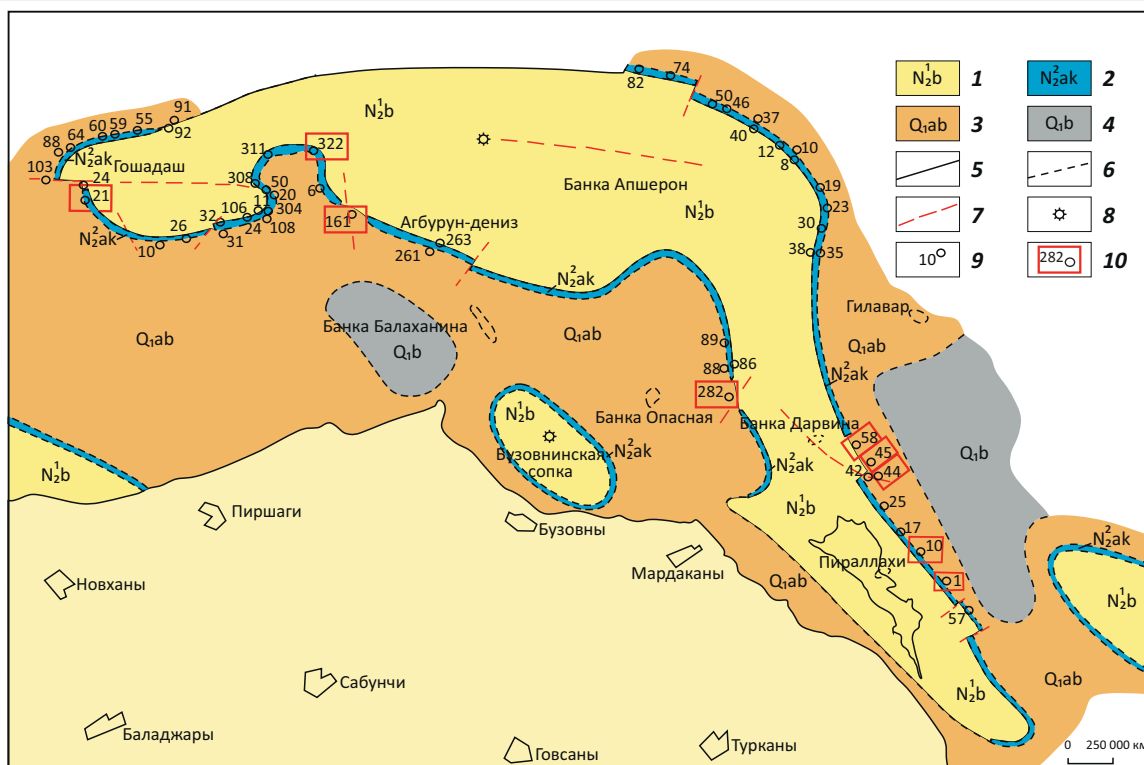
Рассмотрим историю исследования распространения акчагыльских отложений, их стратиграфического расчленения и изучения фауны акчагыльского региояруса поэтапно, согласно исторической последовательности.

В истории изучения выделяется четыре этапа: первый этап — до 1935 г.; второй — 1936–1955 гг.; третий — 1956–1990 гг.; четвертый — с 1991 г. по настоящее время.

До 1930-х гг. о фауне акчагыльских отложений Апшеронского архипелага было мало сведений, так как эти отложения здесь не выходят на дневную поверхность. В 1930-х гг. под руководством И.М. Губкина [2] начались разведочные работы в северной части Апшеронского архипелага, находящегося на стыке двух крупных нефтегазоносных районов — Прикаспийско-Губинского и Апшеронского. Эта зона привлекала внимание ученых особенностями тектонического строения в связи с поиском новых нефтегазовых месторождений. Результаты проводимых работ обеспечивались определениями микрофауны в микрофаунистической лаборатории, образованной впервые в Советском Союзе в Баку под руководством профессора В.В. Богачева.

В 1932 г. для более полного геологического изучения всех островов Апшеронского архипелага была организована первая геолого-поисковая партия. Сотрудники этой партии по результатам полевых работ и нескольким структурно-картировочным скважинам составили геологическую карту и полный геологический разрез отложений о-ва Чилов. В то же время были пробурены картировочные скважины на площадях островов Пираллахи, Гюрган-дениз и

Рис. 2. Геологическая карта Апшеронского архипелага (северная часть)
Fig. 2. Geological map of the Absheron Archipelago (northern part)



Отложения региоярусов (1–4): 1 — балаханского, 2 — ачкагыльского, 3 — апшеронского, 4 — бакинского; **границы региоярусов (5, 6):** 5 — достоверные, 6 — предполагаемые; 7 — разрывные нарушения; 8 — грязевой вулкан; 9 — скважины; 10 — разработанные скважины

Formations of regional stages (1–4): 1 — Balakhansky, 2 — Akchagylysky, 3 — Absheronsky, 4 — Bakinsky; **boundaries of regional stages (5, 6):** 5 — reliable boundaries, 6 — supposed boundaries; 7 — faults; 8 — mud volcano; 9 — wells; 10 — developed wells

банки Дарвина, находящихся восточнее о-ва Чилов. В образцах пород, отобранных из скважин, были обнаружены остатки микрофауны, характерные для ачкагыльского яруса.

На втором этапе планомерное изучение геологического строения северной части Апшеронского архипелага стало возможным на основе применения современных геофизических методов и расширения бурения структурно-картировочных скважин в морских условиях.

В 1951 г. в скв. 110, пробуренной на площади Хали, буровато-серые глины (вскрытая мощность 8 м), залегающие под серыми глинами апшеронского региояруса, по микрофаунистическим исследованиям были отнесены к ачкагыльскому региоярусу. Здесь были отмечены остракоды *Candona candida* (Müller), *C. combibo* (Livental), *C. ex. gr. convexa* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *Caspiocypris candida* (Livental), *C. lurata* (Livental), *Cytherissa naphtatscholona* (Livental), *C. bogatschovi* (Livental), *Loxoconcha laevatula* (Livental), *Liventalina gracilis* (Livental), *Limnocythere luculenta* (Livental), *Leptocythere vermiata* (Mandelstam), *L. saljanica* (Livental) и др.

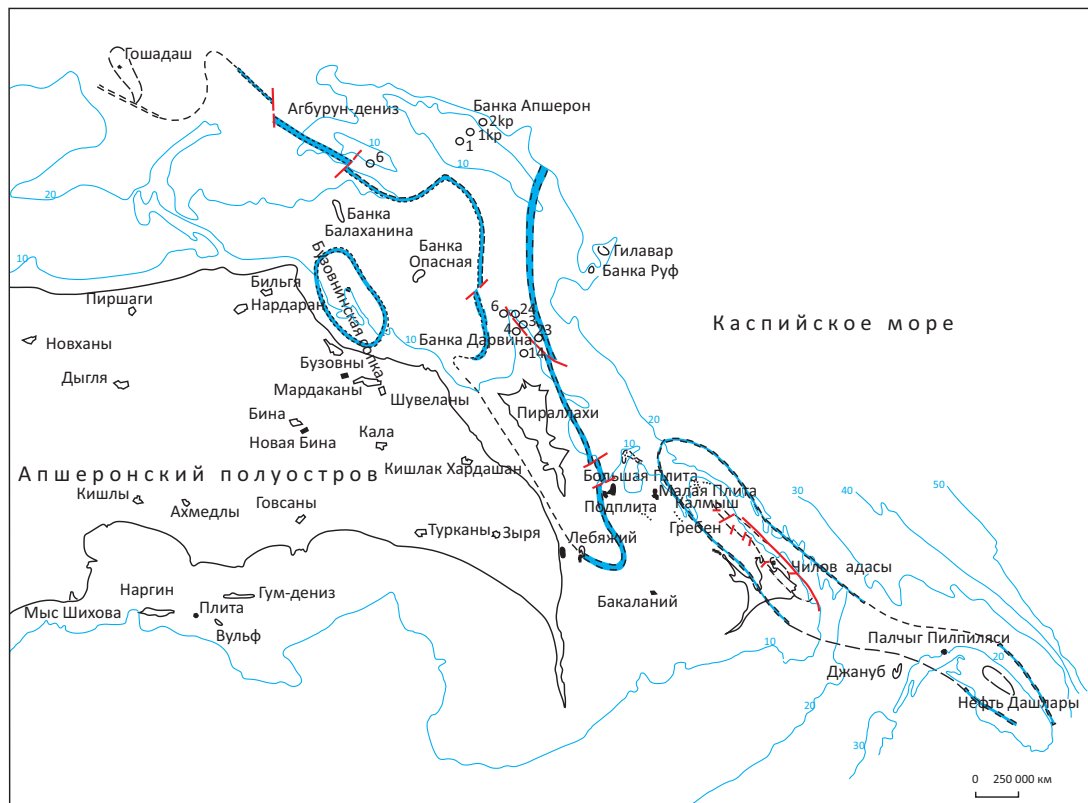
В верхней части нижележащих глин найдены и определены фораминиферы *Cibicides lobatulus* (Walk. et. Jak.), *Cassidulina ex. gr. crassa* (Orbigny), *Ammonia beccarii* (Linne), *Discorbis aff. orbicularis* (Terquem), *D. multicameratus* (Chutzieva), *Bolivina sp.*, *B. ex. qr. tarhanensis* (Subbotina), *Miliolina aksaica* (Chutzieva), *Miliolina sp.* и остракоды *Cyprideis littoralis* (Brady).

Таким образом, ачкагыльские отложения здесь представлены серыми глинами с прослоями мелкозернистых песков, вулканического пепла и остатками сажи. Здесь встречены эмбриональные формы макрофауны, характерной для ачкагыльских отложений, — *Maetra sp.*, *Dreissena*, а также микрофауны, представленной фораминиферами *Cibicides lobatulus* (Walk. et. Jak.), *Cassidulina ex. gr. crassa* (Orbigny), *Ammonia beccarii* (Linne), *Bolivina ex. qr. tarhanensis* (Subbotina), *Miliolina aksaica* (Chutzieva) и остатками рыб *Otolithus azerbaijanica* (Kadirova).

В 1949–1954 гг. на площадях островов Чилов, Нефтяные Камни были пробурены поисковые и картировочные скважины. В скв. 160 (о-в Чилов) ачкагыльские отложения вскрыты в интервале глубин 6–12 м. Они характеризуются остракодовой микрофауной

OIL AND GAS RESERVOIRS

Рис. 3. Обзорная карта Апшеронского архипелага
 Fig. 3. Overview map of the Absheron Archipelago



Усл. обозначения см. на рис. 2
 For Legend see Fig. 2

Candona abichi (Livental), *C. pseudocandida* (Livental), *C. combibo* (Livental), *Caspiocypris candida* (Livental), *C. centrostriatapunktata* (Schweyer.), *Leptocythere andrussovi* (Livental), *L. saljanica* (Livental), *L. picturata* (Livental), *L. palimpsesta* (Livental), *L. nostrata* (Livental), *L. bicornis* (Livental), *L. ofortha* (Livental).

В пробуренных скважинах на юго-западном крыле Чилового поднятия, в 1,2 км юго-западнее о-ва Чилов, вскрыты отложения продуктивной толщи и акчагыльские. Акчагыльские отложения здесь представлены зеленовато-серыми тонкослоистыми, листоватыми глинами с прослоями серых мелкозернистых песков. В составленной по материалам картировочных скважин геологической карте зоны о-в Чилов – площадь Хали видно, что акчагыльские отложения узкой полосой обрамляют отложения продуктивной толщи.

В 1951 г. на Апшеронском архипелаге (на площадях Агбурун, Дарвин, островах Чилов, Нефтяные Камни, Гилавар, Бахар, Гум, Дженуб, Гюрган-дениз) пробурено около 150 картировочных скважин. Микрофаунистическое исследование кернового материала, отобранного из этих скважин, позволило выделить в отложениях отдельные стратиграфические горизонты. При этом во многих скважинах обнаружены акчагыльские отложения. Так, в скважи-

нах 52 (интервал 21–24 м) и 54 (интервал 15–18 м) в слабоалевритистых слоистых серых глинах были обнаружены остракоды *Candona combibo* (Livental), *C. abichi* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *Bolivina* ex. qr. *tarchanensis* (Subbotina), *Bulimina* sp., *Loxococoncha eichwaldi* (Livental), *L. quadrituberculata* (Livental) и *Otolites* sp., позволившие датировать вмещающие отложения акчагыльским возрастом.

В 1952 г. в скв. 161, пробуренной на западной части юго-западного крыла Апшерон-Агбурунской структуры, на глубине 12 м вскрыты серые глины с прослоями мелкозернистого песка и вулканического пепла. В этих глинах определены акчагыльские виды остракод *Candona abichi* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *C. pseudocandida* (Livental), *C. convexa* (Livental), *Leptocythere saljanica* (Livental) и др. В скв. 199, пробуренной на 100 м севернее скв. 161, вскрыты сходные отложения с аналогичной микрофауной.

Акчагыльские отложения вскрыты также в интервале 12–18 м в скважинах 133 и 126. В этих отложениях отмечены остракоды *Candona abichi* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *C. combibo* (Livental), *C. pseudocandida* (Livental), *C. convexa* (Livental), *Leptocythere saljanica* (Livental), *L. picturata* (Livental), *Cytherissa urticulata* (Livental) и др.

В скважинах 119, 116 и 282, пробуренных на западном крыле банки Дарвина, были вскрыты акчагыльские отложения, представленные слоистыми серыми глинами с прослоями мелкозернистых песков и вулканического пепла с остракодами *Candona abichi* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *C. combibo* (Livental), *C. pseudocandida* (Livental), *C. convexa* (Livental), *Caspiocypris candida* (Livental) и др.

На банке Дарвина в пробуренных на расстоянии 450 м друг от друга скважинах 75, 76, 78, 79 были вскрыты акчагыльские отложения с обилием характерных для этого региона остракод рода *Candona*. В скв. 38 вскрытые на глубине 12 м акчагыльские отложения представлены зеленовато-серыми глинами с вулканическим пеплом.

В скв. 45, расположенной на восточном крыле поднятия, на глубине 14 м был вскрыт контакт апшеронских и акчагыльских отложений. Здесь в интервале 6–14 м залегают темно-серые глины с тонкими прослоями песка и микрофауной *Dreissensia polymorpha* в нижней части. В интервале 14–21 м присутствуют акчагыльские тонкослоистые глины с прослоями песка. В образцах керна, отобранных из этого интервала, отмечены руководящие виды остракод акчагыльских отложений *Candona combibo* (Livental), *C. abichi* (Livental) и др.

Вскрытые в скважинах 44 (интервал 15–18 м) и 130 (глубина 9 м) породы по литологическому составу (зеленовато-серые тонкослоистые листоватые крепкие глины с прослоями песка) сходны с акчагыльскими отложениями. По составу микрофауны в них отмечены фораминиферы *Cassidulina* ex. gr. *crassa* (Orbigny), *Bolivina* sp., *Cibicides lobatulus* (Walk. et. Jak.) и др., их можно отнести к нижнеакчагыльским.

В скв. 58 были вскрыты апшеронские, акчагыльские отложения и породы продуктивной толщи. Акчагыльские отложения мощностью 6 м залегают в интервале 21–27 м и представлены буровато-светло-серыми слабопесчанистыми тонкослоистыми глинами с прослоями мелкозернистого песка и вулканического пепла. В глинах отмечены фрагменты макрофауны *Dreissensia rostiformis*, а из микрофауны — остракоды *Limnocythere* sp., *Candona pseudocandida* (Livental), *C. aff. convexa* (Livental), *C. angulata* (Müller) и др.

Отложения акчагыльского региона закартированы на юго-западном крыле Гошадаш, Агбурун, банки Дарвина, а также в восточной периклинали и на северо-восточном крыле антиклинальной зоны банки Дарвина (о-в Пираллахи). Из-за больших глубин Каспийского моря и мощных современных отложений в проливе между банками Гошадаш и Агбурун, а также на северо-восточном крыле Гошадаш и банки Апшерон акчагыльские отложения не изучены.

Мощность акчагыльской толщи уменьшается на юго-западном и северо-западном крыльях складки Южный Пираллахи вплоть до полного выклинива-

ния. Акчагыльские отложения, представленные глинистой фацией, развиты на северо-восточном крыле складки Пираллахи и в соседнем районе Мардакяны. Они представлены темно-серыми тонкослоистыми глинами с частыми прослоями мелкозернистых песков и вулканического пепла. Мощность акчагыльских слоев здесь составляет 60–70 м. Эти отложения охарактеризованы остракодовой микрофауной *Candona combibo* (Livental), *C. abichi* (Livental), *C. pseudocandida* (Livental), *C. aff. convexa* (Livental), *Cassidulina* ex. gr. *crassa* (Orbigny) и др.

Результаты геолого-разведочных работ 1949–1954 гг. были представлены в различных научных отчетах. На основе полученных данных показано, что акчагыльские отложения на площадях банок Дарвина, Апшерон, Агбурун, островов Пираллахи и Мардакяны представлены глинистой фацией и характеризуются остракодами *Candona combibo* (Livental), *C. pseudocandida* (Livental), *C. convexa* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *L. verrucosa* (Suzin), *Cythereis pseudocconvexa* (Livental), *Cytherissa urticulata* (Livental), *Loxococoncha laevatulata* (Livental), *Limnocythere luculenta* (Livental), *Caspiella acronasuta* (Livental) и фораминиферами *Cassidulina crassa* (Orbigny), *Miliolina aksaica* (Chutzieva).

С 1956 г. начинается новый этап исследований акчагыльских отложений Апшеронского архипелага, продолжавшийся по 1991 г. В 1956–1959 гг. на основе структурно-картировочных поисковых работ ведется геологическое изучение Апшеронского архипелага. Эти работы проводятся морской геолого-разведочной конторой. В 1956 г. были пробурены картировочные скважины на площадях Гошадаш, мыс Гилязи, Агбурун, банках Апшерон, Дарвина и о-ве Чилов. Верхняя часть акчагыльского региона, как и на площади Хали, охарактеризована остракодовой микрофауной *Leptocythere andrussovi* (Livental), *L. saljanica* (Livental), *Liventalina gracilis* (Livental), *Caspiocypris candida* (Livental). В верхней части нижнеакчагыльских отложений отмечен другой микрофаунистический комплекс, содержащий остракоды *Candona combibo* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *Caspiocypris lurata* (Livental) и известковые водоросли *Ovulites renate* (Livental). Нижняя часть нижнеакчагыльских отложений представлена фораминиферами *Cassidulina crassa* (Orbigny), *Cassidulinina prima* (Suzin), *Discorbis angularis* (Chutzieva), *Miliolina aksaica* (Chutzieva).

На мысе Гилязи, севернее Сарыгаябашы, было пробурено восемь скважин, четыре из которых (115, 128, 20, 25) вскрыли акчагыльские отложения и вошли в продуктивную толщу. В скважинах 9, 221 и 222 также вскрыты акчагыльские отложения, представленные зеленоватыми слоистыми глинами с прослоями вулканического пепла.

В 1955 г. в скважинах 57 и 67, пробуренных на северо-восточном крыле седловины, расположенной

OIL AND GAS RESERVOIRS

между о-вом Чилов и поднятием Палчыг Пилпиляси, установлен контакт отложений акчагыльского региояруса с апшеронскими и с продуктивной толщей. В этих скважинах мощность акчагыльский отложений сокращается до 6 м, а в скв. 85 акчагыльские образования контактируют с продуктивной толщей на глубине 13 м.

В геологическом строении северо-восточных крыльев банки Дарвина и о-ва Пираллахи участвуют апшеронские, акчагыльские отложения и породы продуктивной толщи. В скважинах 1 и 10 вскрыты акчагыльские отложения, представленные листоватыми глинами с прослоями вулканического пепла.

В 1961–1970 гг. на Апшеронском архипелаге было пробурено 614 картировочных скважин по 105 профилям. На основании результатов этих работ была составлена геологическая карта верхнеплиоценовых отложений северной части Апшеронского архипелага и уточнено тектоническое строение района. На многих площадях архипелага были вскрыты акчагыльские отложения. Микрофаунистические исследования этих отложений проведены в Центральной геологической лаборатории объединения Азнефть. Кроме того, Д.А. Агаларовой и др. [7] акчагыльские отложения Апшеронского архипелага (площади островов Чилов, Нефтяные Камни, Хали) были охарактеризованы остракодовой микрофауной *Caspiocypris lurata* (Livental), *Candona combibo* (Livental), *Liventalina gracilis* (Livental), *Limnocythere alveolata* (Suzin), *L. ferera* (Livental), *Loxoconcha laevatulula* (Livental).

В 1963 г. в районе Апшеронского архипелага, на площадях Гошадаш и банки Апшерон, были пробурены картировочные скважины для оконтуривания северо-восточного крыла складки Апшерон и изучения характера ее соединения с Гошадашем и Прикаспийским районом.

Скв. 21, пробуренная между площадями Западный Тагиев и Гошадаш, пройдя апшеронские и акчагыльские отложения, вошла в продуктивную толщу. В 7 км на северо-восток от северо-восточного крыла банки Апшерон прослеживается контакт «продуктивная толща – апшеронские – акчагыльские отложения».

Геологический возраст кернa, извлеченного при буровых работах в 1965–1970 гг. на площадях Апшеронского архипелага, был определен как акчагыльский. Эти отложения характеризуются акчагыльской остракодовой микрофауной *Candona combibo* (Livental), *C. pseidocandida* (Livental), *C. convexa* (Livental), *C. combibo* (Livental), *C. gracilis* (Livental), *Caspiocypris candida* (Livental), *Leptocythere verricosa* (Suzin), *Cythereis pseudoconvexa* (Livental), *Cytherissa urticulata* (Livental), *Loxoconcha laevatulula* (Livental), *Limnocythere luculenta* (Livental), *Caspiella acronasuta* (Livental) и фораминиферами *Cassudilina crassa* (Orbigny), *Miliolina aksaica* (Chutzieva) и др.

В 1975–1980 гг. для геологического картирования территории Апшеронского архипелага геологоразведочным управлением были проведены широкомасштабные комплексные морские работы. В этот период акчагыльские отложения были вскрыты скважинами, пробуренными на площадях Пираллахи, Арзу, Гилавар, Агбурун-дениз, Гошадаш, банка Дарвина, Хали, Бахар, Западный Апшерон и др. Отобранные образцы в основном содержат остракоды *Caspiocypris lurata* (Livental), *C. Candida* (Livental), *C. centrostriatapunktata* (Schweyer), *Cytherideis subulata* (Brady), *Limnocythere alveolata* (Suzin), *L. luculenta* (Livental), *Leptocythere bicornis* (Livental), *L. ofortha* (Livental), *L. verricosa* (Suzin), *L. saljanica* (Livental), *Loxoconcha petasus* (Livental), *Liventalina gracilis* (Livental), *Candona convexa* (Livental), *C. alveolaris* (Rose), фораминиферы *Cassudilina crassa* (Orbigny), *Cibicides lobatulus* (Walk. et. Jak.) и другие остатки микрофауны, характерные для акчагыльского региояруса.

Несмотря на то, что на северо-восточном крыле поднятия Хали – Чилов акчагыльские отложения представлены несвойственной им литофацией (серые глины с гнездами песка в отличие от обычных для акчагыльских отложений этого района зеленоватых слоистых глин с вулканическим пеплом), в образцах кернa отмечен комплекс руководящих и характерных видов микрофауны акчагыльского региояруса.

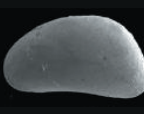
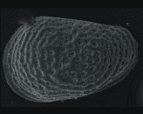
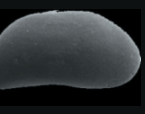
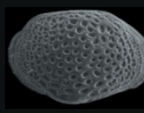
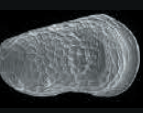
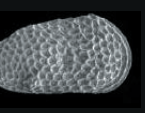





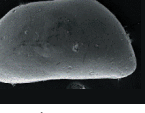
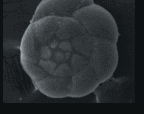
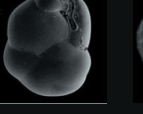
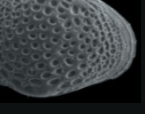



Четвертый этап изучения стратиграфии и фауны акчагыльских отложений Апшеронского архипелага охватывает временной интервал с 1991 г. по настоящее время. В 2003–2012 гг. в скважинах, пробуренных с целью геологического картирования, также были вскрыты отложения акчагыльского региояруса. На площади Пираллахи Северный в скважинах 74 и 81 в интервале 30–35 м отмечены остракоды *Candona abichi* (Livental), известковые водоросли *Ovulites renate* (Livental). В разрезах скважин площадей Арзу, Гилавар, Гошадаш, Агбурун мощность акчагыльских отложений достигает 20–45 м. В их составе отмечена макрофауна *Maetra* sp., *Dreissensia*. В эти годы образцы кернa скважин изучала Ш.Г. Мамедова, результаты этих микрофаунистических исследований содержатся в отчетах Управления геологии и геофизики и Государственной нефтяной компании Азербайджанской Республики.

Результаты, полученные автором статьи при проведении исследований микрофауны, позволили разделить акчагыльские осадки Апшеронского архипелага на три зоны.

1. *Cassidulina* (низы нижеакчагыльских отложений).
2. *Candona* (верхи нижеакчагыльских отложений).
3. *Leptocythere* (верхнеакчагыльские отложения).

Низы нижеакчагыльских отложений. Зона *Cassidulina* характеризуется местными (базовы-

Таблица. Стратиграфическое распределение микрофауны акчагыльских отложений
Table. Stratigraphic distribution of microfauna in Akchagylysky formations

Отдел	Подотдел	Регионарус	Подрегионарус	Части разреза	Характерная микрофауна	Литология	Мощность, м
Плиоцен	Верхний	Акчагыльский	Верхний	Верхняя	 <i>Candona ex. gr. candida</i> (Livental)	Черные, не реагирующие с HCl крепкие глины	30–60
					 <i>Leptocythere petasus</i> (Livental)		
				 <i>Caspiocypris lurata</i> (Livental)			
				 <i>Loxoconcha eichwaldi</i> (Livental)			
				 <i>Leptocythere andrussovi</i> (Livental)			
				 <i>Leptocythere saljanica</i> (Livental)			
Плиоцен	Верхний	Акчагыльский	Верхний	Нижняя	 <i>Caspiella acronasuta</i> (Livental)	Зеленоватые, буровато-серые слабые глины с прослоями серых мелкозернистых песков и белых вулканических пеплов	30–60
					 <i>Cytherissa naphtatscholona</i> (Livental)		
				 <i>Candona abichi</i> (Livental)			
				 <i>Candona ex. gr. candida</i> (Livental)			
				 <i>Candona combibo</i> (Livental)			
				 <i>Candona convexa</i> (Livental)			
Плиоцен	Верхний	Акчагыльский	Нижний		 <i>Rotalia beccarii</i> (Linne)	Темно-серые листоватые глины с частицами гипса, сажи и многочисленными прослоями вулканического пепла	15–25
					 <i>Cassidulina crassa</i> (Orbigny)		
				 <i>Loxoconcha eichwaldi</i> (Livental)			
				 <i>Cibicides lobatulus</i> (Walk. et. Jak.)			
				 <i>Bolivina</i> sp.			
				 <i>Cytherissa naphtatscholona</i> (Livental)			

ми) видами класса фораминифер *Cassidulina crassa* (Orbigny) и *Cibicides lobatulus* (Walk. et. Jak.), имеющими небольшие размеры при широком ареале распространения, в том числе и в верхней части региослоя. Небольшие по размерам они встречаются в массовом количестве, а также присутствуют и в верхней части региослоя. Комплекс видов фораминифер *Bolivina ex. gr. tarchanensis* (Subbotina et. Chutzieva) и *Bolivina* sp. также входит в первую зону, но распространен только в нижнеакчагыльских отложениях, не переходя в вышележащие отложения другого возрас-

та. Необходимо подчеркнуть, что эти виды фораминифер имеют очень мелкие размеры и встречаются в различных частях архипелага в большом количестве отдельно, иногда одного, иногда другого вида. В глинах часто встречаются *Ovulites renate*, названные Ливенталем «известковой водорослью».

Верхи нижнеакчагыльских отложений. Зона *Candona* характеризуется сокращением числа фораминифер и появлением большого числа видов остракод, принадлежащих к роду *Candona*. Виды остракод, такие как *Candona pseudocandida* (Livental), *C. combibo*

(Livental), *C. convexa* (Livental), *C. abichi* (Livental), несмотря на то, что очень широко распространены в верхней части нижнеакчагыльских отложений, в верхнеакчагыльских не встречаются. Лишь некоторые остатки *Candona* были обнаружены в отложениях верхнеакчагыльского региояруса. На этом этапе массовое распространение *Candona* свидетельствует об относительной пресноводности бассейна.

Верхнеакчагыльские отложения. Зона Leptocythere включает такие виды класса остракод, как *Leptocythere verrucosa* (Livental), *L. bicornis* (Livental), *L. Sellula* (Livental), *Candona Candida* (Livental), *Caspiocypris lurata* (Livental), *Candona gracilis* (Livental), *Loxococoncha eichwaldi. tuberculata* (Livental), *Limnocythere ferera* (Livental). Для этой зоны характерно массовое распространение видов, принадлежащих к роду *Leptocythere*, в основном *L. andrussovi* и *L. saljanica*. Почти полное исчезновение видов фораминифер, за исключением *Rotalia beccarii*, резкое уменьшение числа и разнообразия видов рода *Candona*, а также появление новых видов остракод, отсутствующих в нижних горизонтах, характеризует начало нового этапа. Поэтому эти изменения в микрофауне принимаются автором статьи как граница между нижне- и верхнеакчагыльскими отложениями.

Верхняя граница акчагыльского региояруса была выявлена по появлению остракод апшеронского возраста. Апшеронские отложения исследуемого региона очень богаты микрофауной. Так, большинство видов остракод, появившихся в акчагыльских от-

ложениях, присутствуют и в апшеронских, наряду с многочисленными новыми видами микрофауны.

По результатам проведенных исследований составлена таблица стратиграфического распределения микрофауны в акчагыльских отложениях Апшеронского архипелага.

Выводы

Проведенные микрофаунистические исследования образцов керна из более 60 скважин на Апшеронском архипелаге позволили установить здесь большое видовое разнообразие остракод и фораминифер. Был определен широкий диапазон вертикального и горизонтального распространения микрофаунистических комплексов. В результате отложения акчагыльского региояруса были подразделены на две части: нижнюю и верхнюю. Основанием для такого деления послужило почти полное исчезновение фораминифер, резкое уменьшение числа и разнообразия остракод рода *Candona* и появление их новых видов, отсутствующих в нижних горизонтах.

При этом по данным микрофауны в акчагыльских отложениях выделены три зоны, из которых две в нижнеакчагыльских отложениях: фораминиферовая (зона *Cassidulina*) и остракодовая (*Candona*), и одна — остракодовая (*Leptocythere*) — в верхнеакчагыльских отложениях. Граница между акчагыльскими и апшеронскими отложениями отбивается по появлению новой, чисто апшеронской микрофауны.

Литература

1. Андрусов Н.И. Материалы к познанию Прикаспийского неогена. — СПб. : Тип. М.М. Стасюлевича, 1909. — 177 с.
2. Губкин И.М. Проблема Акчагыла в свете новых данных. — Л. : Изд-во АН СССР, 1931. — С. 1–9.
3. Колесников В.П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области // Стратиграфия СССР. — М., Л. : Изд-во АН СССР, 1940. — Т. 12. — С. 409–476.
4. Колесников В.П. Акчагыльские и Апшеронские моллюски // Палеонтология СССР. — М., Л. : Изд-во АН СССР, 1950. — Т. 10. — Ч. 3. — Вып. 12. — 259 с.
5. Али-Заде А.А. Акчагыл Азербайджана. — Л. : Недра, 1969. — С. 10–25.
6. Алиева Л.И. Верхний плиоцен-акчагыльский региоярус // Геология Азербайджана. — Баку : Nafta-Press, 2007. — Т. 1. Стратиграфия. — Ч. 2. Мезозой и Кайнозой. — С. 426–451.
7. Агаларова Д.А., Кадырова З.М., Кулиева С.А. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Азербайджана. — Баку : Азернешр, 1961. — С. 38–45.

References

1. Andrusov N.I. Information for cognition of the Caspian Neogene [Materialy k poznaniyu Prikaspiiskogo neogena]. St. Petersburg: Tip. M.M. Stasyulevicha; 1909. 177 p.
2. Gubkin I.M. Akchagyl matter in the light of new data [Problema Akchagyla v svete novykh dannykh]. Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR; 1931. pp. 1–9.
3. Kolesnikov V.P. Middle and Upper Pliocene of the Caspian region [Srednii i verkhniy pliotsen Kaspiiskoi oblasti]. In: Stratigrafiya SSSR. Moscow, Leningrad: Izd-vo AN SSSR; 1940. V. 12. pp. 409–476.
4. Kolesnikov V.P. Mollusks of Akchagyl and Absheron [Akchagyl'skie i Apsheronskie molluski]. In: Paleontologiya SSSR. Moscow, Leningrad: Izd-vo AN SSSR; 1950. V. 10. Part 3. Issue 12. 259 p.
5. Ali-Zade A.A. Akchagyl of Azerbaijan [Akchagyl Azerbaidzhana]. Leningrad: Nedra; 1969. pp. 10–25.
6. Alieva L.I. Upper Pliocene-Akchagylsky Regional Stage [Verkhniy pliotsen-akchagyl'skii regioyarus]. In: Geologiya Azerbaidzhana. Baku: Nafta-Press; 2007. V. 1. Stratigrafiya. Part 2. Mezozoi i Kainozoi. pp. 426–451.
7. Agalarova D.A., Kadyrova Z.M., Kulieva S.A. Ostracodes of Pliocene and post-Pliocene formations in Azerbaijan [Ostrakody pliotsenovykh i postpliotsenovykh otlozhenii Azerbaidzhana]. Baku: Azerneshr; 1961. pp. 38–45.