

УДК (551.781.5/.782.11)[553.98](262.5-16)

С.В. Орач

*аспірант каф. общей и исторической геологии Института геологии
Киевского национального университета имени Т. Шевченко
e-mail: geol.univ.kiev.ua*

ОСОБЕННОСТИ ОЛИГОЦЕН-НИЖНЕМИОЦЕНОВЫХ (МАЙКОПСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ШЕЛЬФА ЧЕРНОГО МОРЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Изложены результаты литолого-фациального анализа отложений майкопского нефтегазоносного комплекса северо-западного шельфа Черного моря. Определены три фации осадконакопления (прибрежно-морская, лагунно-заливная и морская) и выделены 10 основных литотипов пород. Установлено, что в майкопское время формирования отложений происходило в прибрежно-морской и морской обстановках в разных фациальных условиях – от мелководной морской затоки (преимущественно глинисто-алевритовые породы) до литорали (алевропелитовые отложения и линзовидные слои алевролитов и песчаников).

Введение

Одним из перспективных нефтегазоносных комплексов Украины является олигоцен-нижнемиоценовый (майкопский), отложения которого распространены на юге континентальной части территории государства и в пределах шельфа Черного и Азовского морей. С нефтегазоносностью майкопских отложений связано открытие Архангельского, Голицынского, Крымского, Юго-Голицынского и Шмидтовского месторождений. В пределах северо-западного шельфа Черного моря, который является наиболее перспективным в дальнейшем наращивании запасов углеводородов государства, отложения майкопа характеризуются высокой степенью латеральной и вертикальной неоднородности. Это обусловлено литолого-фациальной зональностью бассейна и цикличностью процесса седиментации. Именно поэтому исследования литолого-фациальной зональности нефтегазоносных отложений имеет первостепенное значение при поисках и разведке новых нефтегазоносных месторождений.

В статье представлены результаты литолого-фациального анализа майкопских отложений северо-западного шельфа Черного моря. Исходными данными для работы послужили материалы бурения и исследования параметрических и поисково-разведочных скважин, изучение кернового материала, геофизические исследования скважин и результаты геологической интерпретации данных сейсморазведки. Для обработки данных использовались литолого-фациальный анализ, циклостратиграфический анализ, корреляция разрезов скважин, гранулометрический, текстурный анализы, литолого-петрографические методы исследования и метод палеогеографических реконструкций.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный литолого-фациальный анализ позволил выявить основные литотипы, присущие как для олигоцен-нижнемиоценовых разрезов территории исследования в целом, так и для отдельных образующих ее тектонических элементов. Установлено, что разрез олигоцен-нижнего миоцена (майкопа) образуют 10 основных литотипов, относящихся к трем фациальным зонам.

1. Прибрежно-морская фациальная зона:

1) пески разнотернистые, преимущественно мелко- и среднетернистые, и алевриты с маломощными прослойками глин;

2) пески, слабосцементированные песчаники и алевриты с малым количеством алевролитов глинистых и глин;

- 3) алевролиты и алевролиты глинистые;
- 4) алевролиты глинистые с прослойками глин.

2. *Лагунно-заливная фаціальная зона:*

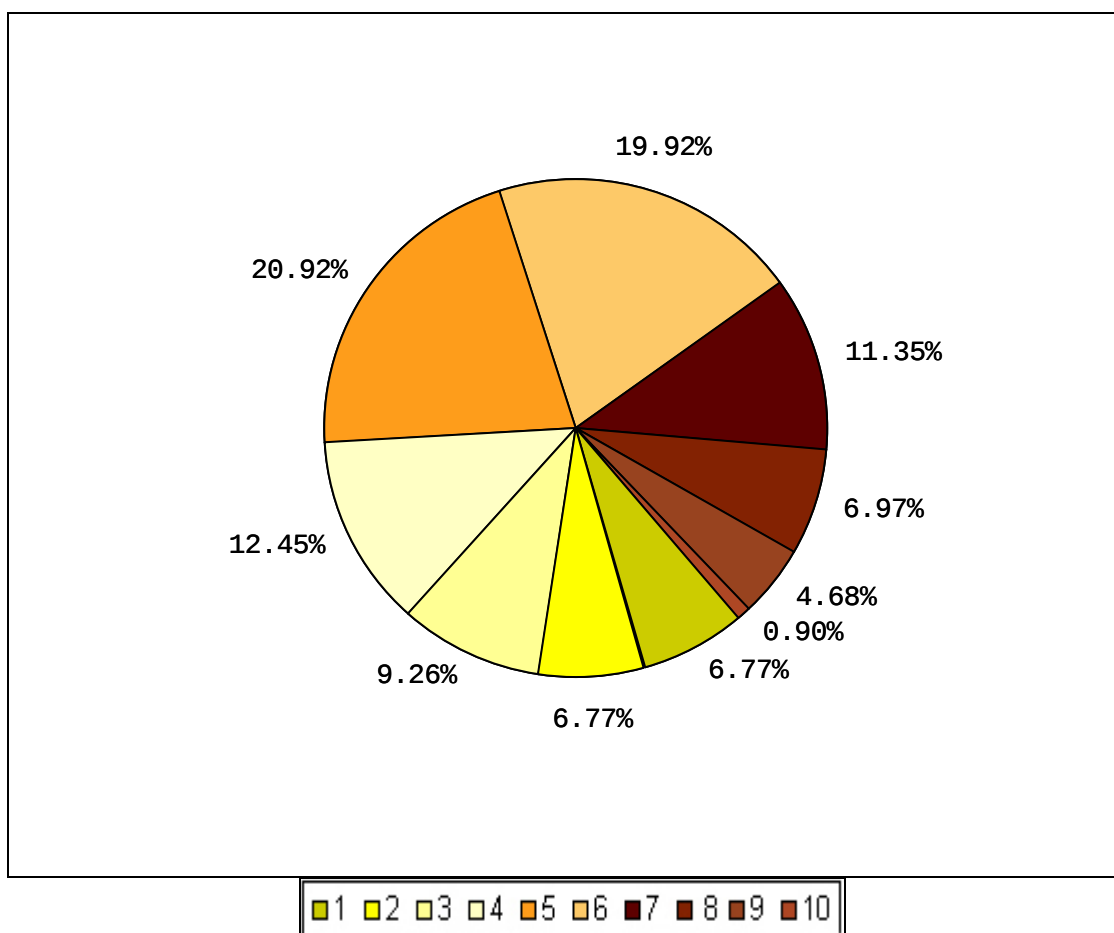
1) тонкое переслоение алевролитов, алевролитов глинистых с глинами и глинами алевроитовыми;

- 2) тонкое переслоение глин, глин алевроитовых с алевролитами глинистыми.

3. *Морская фаціальная зона:*

- 1) глины алевроитовые с прослойками алевролитов и песчаников;
- 2) глины алевроитовые;
- 3) глины и глины алевроитовые;
- 4) глины.

Разрез олигоцен-нижнего миоцена (майкопа) на территории северо-западного шельфа Черного моря представлен терригенными (литотипы 1–4), глинистыми (литотипы 7–10) и терригенно-глинистыми (литотипы 5–6) породами. Установлено, что доля терригенных пород составляет 35,0% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи, доля глинистых – 24%, доля терригенно-глинистых – 41% (рисунок 1).



1 – пески разномерные, преимущественно мелко- и среднезернистые, алевроиты с маломощными прослойками глин; 2 – пески, слабоцементированные песчаники и алевроиты с незначительным количеством алевролитов глинистых и глин; 3 – алевролиты и алевролиты глинистые; 4 – алевролиты глинистые с прослойками глин; 5 – тонкое переслоение алевролитов, алевролитов глинистых с глинами и глинами алевроитовыми; 6 – тонкое переслоение глин, глин алевроитовых с алевролитами глинистыми; 7 – глины алевроитовые с прослойками алевролитов; 8 – глины алевроитовые; 9 – глины и глины алевроитовые; 10 – глины

Рисунок 1. – Соотношение основных литотипов пород в разрезе олигоцен-нижнемиоценового комплекса северо-западного шельфа Черного моря

Среди терригенных пород преобладает литотип алевролитов глинистых с прослойками глин, который составляет 12,5% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи.

Доля других пород следующая: алевролитов и алевролитов глинистых – 9,3%, песков, слабосцементированных песчаников и алевролитов, с умеренным количеством алевролитов глинистых и глин – 6,8%, песков разномзернистых, преимущественно мелко- и среднезернистых, алевролитов с маломощными прослойками глин – 6,8%.

Среди глинистых пород преобладает литотип глин алевролитовых с прослойками алевролитов, который составляет 11,4% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи. Доля других пород следующая: глин алевролитовых – 7,0%, глин и глин алевролитистых – 4,7%, глин – 0,9%.

Среди терригенно-глинистых пород преобладает литотип тонкого переслаивания алевролитов, алевролитов глинистых с глинами и глинами алевролитовыми, который составляет 21,0% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи. Доля литотипов тонкого переслаивания глин, глин алевролитовых с алевролитами глинистыми составляет 20,0%.

Что касается распределения пород по структурно-тектоническим элементам, то установлено, что разрез олигоцен-нижнего миоцена (майкоп) на территории Крыловского прогиба по аналогии с разрезами скважин восточной части Преддубружского прогиба представлен терригенными (литотипы 1–4), глинистыми (литотипы 7–10) и терригенно-глинистыми (литотипы 5–6) породами. Установлено, что доля терригенных пород составляет 69,3% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи, доля глинистых – 25,7%, доля терригенно-глинистых – 5%.

Среди терригенных пород преобладают литотипы алевролитов и алевролитов глинистых, который составляет 42% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи. Доля других пород следующая: алевролитов глинистых с прослойками глин – 7,3%, песков, слабосцементированных песчаников и алевролитов, с умеренным количеством алевролитов глинистых и глин – 15,0%, песков разномзернистых, преимущественно мелко- и среднезернистых и алевролитов с маломощными прослойками глин – 5%.

Среди глинистых пород преобладает литотип глин алевролитовых с прослойками алевролитов, который составляет 11,0% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи. Доля других пород следующая: глин алевролитовых – 4,4%, глин и глин алевролитистых – 9,3%, глин – 1,0%.

Среди терригенно-глинистых пород преобладает литотип тонкого переслаивания алевролитов, алевролитов глинистых с глинами и глинами алевролитовыми, который составляет 3,8% объема олигоцен-нижнемиоценовой (майкопской) толщи. Доля литотипов тонкого переслаивания глин, глин алевролитовых с алевролитами глинистыми составляет 1,2%.

Палеогеографические условия

Рассмотрены вопросы палеогеографических условий формирования пород в позднемиоценовую и олигоцен-нижнемиоценовую эпохи [1–3]. По динамогенетической диаграмме альфа-гамма Г. Рожкова [2] установлено, что отложения майкопа могут характеризоваться как морские и прибрежно-морские.

Для предварительного определения генетической принадлежности исследуемых пород по гранулометрическим параметрам были использованы обобщения Г. Фюхтбауэра и К. Мюллера, описанные В. Крашенинниковым и др. [4]. Исходя из этих обобщений по значениям коэффициентов отсортированности и асимметрии отложения майкопской серии можно отнести к отложениям морского мелководья.

В результате проведенного анализа по реконструкции палеогеографических обстановок образования продуктивных горизонтов олигоцен-нижнего миоцена (майкопа) можно сделать следующие обобщения.

В олигоцене – нижнем миоцене – на исследуемой территории в мелководном нормально соленом бассейне терригенные осадки формировали гряды барьерных островов. По мере роста барьерных островов широкие участки бассейна отделялись от моря, формируя лагуны и заливы. На лагунные условия осадконакопления указывают структурно-текстурные признаки пород (темная окраска, включение одного типа пород в другой: линзы мелкозернистого песка в глинах, слои глин в песках, плохая сортировка материала), небольшое количество остатков бентоса как в качественном, так и в количественном отношении, наличие многочисленных следов мулоидов, а также низкий гидродинамический режим.

В пределах исследуемой территории в олигоцен-нижнемиоценовую эпоху формирования отложений происходило в прибрежно-морской и морской обстановке в различных фациальных условиях – от мелководного залива (преимущественно глинисто-алевритовые породы) до литорали (алевропелитовые осадки и линзовидные слои алевролитов и песчаников). В районе современных моноклиналей в это время создавались преимущественно алевроглинистые осадки литорали со слоями и линзами песчаных осадков баров, валов и отмелей.

Заклучение

По результатам выполненного литолого-фациального анализа отложений олигоцен-нижнемиоценового нефтегазоносного комплекса северо-западного шельфа Черного моря установлена высокая степень латеральной и вертикальной неоднородности майкопских отложений, что обусловлено литолого-фациальной зональностью бассейна и цикличностью процесса седиментации.

Определено, что разрез олигоцен-нижнего миоцена (майкопа) образует 10 основных литотипов и их разновидности.

Охарактеризовано содержание выделенных литотипов пород в разрезах скважин на северо-западном шельфе Черного моря.

Реконструирована палеогеографическая обстановка осадконакопления в майкопское время на исследуемой территории.

Установлено, что формирование отложений происходило в прибрежно-морской и морской обстановке в разных фациальных условиях – от мелководной морской затоки (преимущественно глинисто-алевритовые породы) до литорали (алевропелитовые отложения и линзовидные слои алевролитов и песчаников).

Полученные результаты являются основой для проведения последующих более детальных геологоразведочных работ на нефть и газ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратиграфия майкопских отложений южной Украины и их возрастные аналоги в Паратетисе : отчет о НИР / Днепропетр. нац. ун-т; М.Ф. Носовский [и др.]. – Днепропетровск, 2002. – 132 с.
2. Рожков, Г. Ф. Дифференциация обломочного материала и гранулометрическая диаграмма α - τ по косвенному счету частиц. Механическая дифференциация твердого вещества на континенте и шельфе / Г. Ф. Рожков, З. Д. Копалиани. – М. : Наука, 1978. – 367 с.
3. Georgiev, G. Geology and hydrocarbon systems in the western Black sea / G. Georgiev // Turkish Journal of Earth Sciences. – 2012. – № 21. – P. 723–754.

4. Крашенинников, Г. Ф. Учение о фациях с основами литологии : рук. к лабораторным занятиям / Г. Ф. Крашенинников, А. Н. Волкова, Н. В. Иванова. – М. : МГУ, 1988. – 214 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 21.09.2016

Orach S. Oligocene Lower Miocene (Maikop) Deposits Features of Black Sea North-Western Shelf Due to Litho-Facies Analysis

Results of Maikop oil and gas complex of Black Seas North-Western shelf deposits litho-facies analysis are outlined. Three facies of sedimentation are determined (coastal-seas, lagoon-filler, and seas), also 10 main rock lithotypes are identified. It is set that in Maikop time deposit formation happened in coastal-seas and seas situations in different facies conditions - from shallow sea bay (mainly clayey silt rocks) to littoral zone (silt pelit deposits and lenticularis layers of silts and sandstones).