

Б. В. ЕРМАКОВ, О. К. БАЖЕНОВА, Ю. К. БУРЛИН

О ВОЗМОЖНОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ КОМАНДОРСКОГО БАССЕЙНА

(Представлено академиком В. И. Смирновым 12 IV 1974)

Прямые геологические наблюдения над строением и структурой возможных нефтегазоносных бассейнов дна акваторий вызывают ряд затруднений. Исключение составляют такие бассейны, продолжение которых можно наблюдать на суше. К ним относится Командорский бассейн, охватывающий Командорскую глубоководную котловину Берингова моря ⁽³⁾.

Командорский бассейн ограничен на западе континентальным склоном, протягивающимся от п-о. Камчатского до п-о. Говена, на востоке — подводным хр. Ширшова, а на юге и юго-западе — поднятием Командорских островов. На севере бассейн продолжается в южную часть Корякского нагорья (Нижне-Пахачинский прогиб) ⁽⁴⁾. Структурными ограничениями Нижне-Пахачинского прогиба являются на юго-востоке Олюторское поднятие, которое, по геофизическим данным, непосредственно продолжается на юг, переходя в поднятие хр. Ширшова ⁽⁴⁾, а на северо-западе — Прибрежный антиклинорий, протягивающийся в юго-западном направлении. Северо-западное крыло антиклинория обнажается в крайней северо-восточной части о. Карагинского. Таким образом, структурное ограничение Нижне-Пахачинского прогиба и Командорского бассейна общее, что и позволяет рассматривать прогиб в качестве непосредственного продолжения бассейна.

В строении Нижне-Пахачинского прогиба принимают участие миоценовые терригенные отложения, представленные средне- и мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Элементарные гемициклы, начинаясь с фанеромерных разностей, имеют четкую нижнюю границу. На нижней поверхности часто наблюдаются разнообразные палеоглифы, обычно механического происхождения. Внутри гемициклов переходы между компонентами постепенные (градационная слоистость). Особенности ритмичности миоценовых пород позволяют считать, что при их накоплении существенную роль играли мутьевые или турбидные потоки. Суммарная мощность терригенных пород Нижне-Пахачинского прогиба составляет около 5000 м. Возраст отложений надежно обоснован многочисленными окаменелостями моллюсков, встреченными по всему разрезу.

Миоценовые отложения с разрывом и небольшим угловым несогласием перекрываются раннечетвертичными эффузивами основного и среднего состава, залегающими горизонтально и сформировавшимися в наземных условиях.

Более древние образования вскрываются на крыле и в ядре Прибрежного антиклинория. Они представлены палеогеновыми эффузивными, эффузивно-терригенными и эффузивно-пирокластическими толщами палеоцена — олигоцена, общей мощностью 4500 м. Среди эффузивов в составе палеогеновых отложений преобладают базальтовые порфириты, спиллиты, излившиеся на дне моря. Миоценовые флишеидные отложения залегают согласно на верхних горизонтах вулканических образований палеогена.

Олюторское поднятие сложено позднемиоценовыми, сепон-датскими вулканогенными отложениями. Взаимоотношения их с терригенными миоценовыми толщами неизвестны. Лишь в юго-западной части п-о. Олюторского средне-верхнемиоценовые песчаники залегают на позднемиоценовых породах с отчетливо выраженным угловым несогласием. Вероятно, ось максимального прогиба в Нижне-Пахачинском прогибе смещалась в юго-восточном направлении.

В структурном отношении Нижне-Пахачинский прогиб характеризуется простым строением. Его наиболее полно изученное северо-западное крыло представляет собой пологую моноклиналию. Углы наклона слоев изменяются

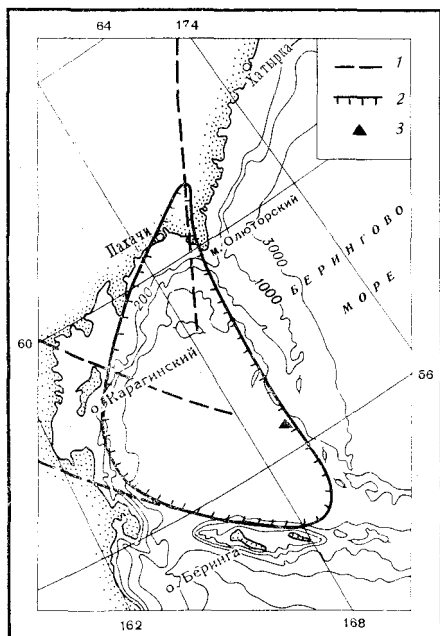


Рис. 1. Обзорная схема Командорского бассейна. 1 — крупнейшие разломы; 2 — контуры возможного нефтегазоносного бассейна; 3 — скважина, пункт 191

от 30 до 10°, закономерно уменьшаясь вверх по разрезу. Разрывные нарушения редки и приурочены к сочленению с Прибрежным антиклинорием. Складки более высоких порядков не установлены, отмечаются лишь мелкие конседиментационные складки, связанные, очевидно, с оползанием неконсолидированных осадков. Прогиб замыкается на междуречье Пахача — Апука, а в юго-западном направлении ширина прогиба по подошве миоценовых слоев существенно расширяется.

Командорский бассейн имеет выравненное дно с глубинами до 4000 м. Верхняя толща слабоконсолидированных пород с акустическими скоростями до 2,0 км/сек составляет самый верхний элемент осадочного выполнения бассейна. Толща имеет мощность 1—2 км (9). На отдельных участках развиты консолидированные осадочные породы с акустическими скоростями 2,5—3 км/сек (9). Эти участки выполняют впадины между поднятиями «фундамента». Сейсмическая характеристика «фундамента» изучена слабо; известно, что акустические скорости в его пределах превышают 3,0 км/сек, а вблизи поднятия хр. Ширшова составляют 6,7—7,0 км/сек (3, 9).

Верхняя слабоконсолидированная толща залегает субгоризонтально, она почти не затронута разломами (9, 7). О ее строении можно судить по данным бурения с корабля «Гломар Челленджер». Скважина была пробурена на поднятии «фундамента» вблизи хр. Ширшова (пункт 191). Она вскрыла 910-метровую толщу турбидитов, представленных аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Наиболее древние слои среди них позднемиоценовые. Турбидиты залегают на среднеолигоценовых базальтах (7), которые рассматриваются в качестве «фундамента». Позднемиоценовая часть этой слабоконсолидированной толщи, представленная турбидными образованиями, может быть сопоставлена с одновозрастными флишoidalными отложениями Нижне-Пахачинского прогиба. Более консолидированные осадочные породы, подстилающие в погружениях фундамента позднемиоценовые турбидиты, скорее всего, соответствуют ранне-среднемиоценовым флишoidalным отложениям Нижне-Пахачинского прогиба. Вскрытые в пункте 191 среднеолигоценовые базальты одновозрастны базальтам эффузивных, эффузивно-терригенных и эффузивно-пирокластических толщ, подстилающих терригенный миоцен Нижне-Пахачинского прогиба.

Верхняя слабоконсолидированная толща залегает субгоризонтально, она почти не затронута разломами (9, 7). О ее строении можно судить по данным бурения с корабля «Гломар Челленджер». Скважина была пробурена на поднятии «фундамента» вблизи хр. Ширшова (пункт 191). Она вскрыла 910-метровую толщу турбидитов, представленных аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Наиболее древние слои среди них позднемиоценовые. Турбидиты залегают на среднеолигоценовых базальтах (7), которые рассматриваются в качестве «фундамента». Позднемиоценовая часть этой слабоконсолидированной толщи, представленная турбидными образованиями, может быть сопоставлена с одновозрастными флишoidalными отложениями Нижне-Пахачинского прогиба. Более консолидированные осадочные породы, подстилающие в погружениях фундамента позднемиоценовые турбидиты, скорее всего, соответствуют ранне-среднемиоценовым флишoidalным отложениям Нижне-Пахачинского прогиба. Вскрытые в пункте 191 среднеолигоценовые базальты одновозрастны базальтам эффузивных, эффузивно-терригенных и эффузивно-пирокластических толщ, подстилающих терригенный миоцен Нижне-Пахачинского прогиба.

Следовательно, разрез образований, участвующих в строении Командорского бассейна, может быть представлен в следующем виде. В основании разреза залегают вулканогенно-терригенные и вулканопирокластические образования палеогенового возраста, очевидно перекрывающие эвгеосинклинальные позднемиоценовые образования. Акустическая скорость этих вулканогенных пород превышает 3,0 км/сек и, возможно, составляет 6,6—7,0 км/сек.

Палеогеновые образования, скорее всего, согласно перекрываются ранне-среднемиоценовыми терригенными, возможно флишными породами. Развиты они не повсеместно и выполняют лишь относительно погруженные участки. Акустические скорости терригенных ранне- и среднемиоценовых пород изменяются от 2,5 до 3,0 км/сек.

Разрез Командорского бассейна завершается повсеместно развитой полуконсолидированной толщей мощностью 1—2 км, сложенной главным образом турбидитами. Возраст этой толщи поздний миоцен — голоцен. Она, вероятно, согласно перекрывает ранне-среднемиоценовые породы, а на поднятиях несогласно залегает на палеогеновых вулканогенных толщах. Формирование полуконсолидированной толщи не закончено, и седиментация интенсивно продолжается и в настоящее время.

Нижне-Пахачинский прогиб по крайней мере вплоть до позднего миоцена составлял единое целое с Командорским бассейном. Его обособление, связанное или с поднятием южной части Корякского нагорья, или с дальнейшим нескомпенсированным погружением дна Командорского бассейна, произошло, скорее всего, в конце плиоцена — начале четвертичного времени. Если это предположение справедливо, то континентальный склон Олюторского залива является наиболее молодым образованием подобного типа среди окраинно-шельфовых структур Берингова моря. Действительно, еще Г. Б. Удинцев⁽⁶⁾ указывал на своеобразие континентального склона, протягивающегося от м. Олюторского до м. Камчатского. Этот отрезок склона отличается исключительной крутизной. Его наклон обычно составляет 10—12°, а местами достигает 25—30°. С образованием континентального склона Олюторского залива, очевидно, связано излияние раннечетвертичных эффузивов. Эффузивы широко распространены в пределах южной части Корякского нагорья, но вряд ли следует ожидать сколь-нибудь существенного их развития на дне Командорской котловины.

Таким образом, имеющиеся данные позволяют предполагать, что Командорский бассейн, включая современный Нижне-Пахачинский прогиб, развивался как единая структура геосинклинального типа до позднеплиоценового — раннечетвертичного времени включительно. В раннем плиоцене Нижне-Пахачинский прогиб был отделен в результате поднятия южной части Корякского нагорья. В остальной части Командорского бассейна продолжается накопление турбидитов.

Командорский бассейн представляет собой глубокую впадину, выраженную в современной структуре земной коры с мощностью осадочных образований более 3 км, что позволяет его рассматривать в качестве возможного нефтегазоносного бассейна. Для него характерны следующие особенности: 1) простая тектоническая структура, отсутствие надвиговых, сложных по морфологии складок; 2) отсутствие региональных несогласий, непрерывное осадконакопление по крайней мере с палеогенового времени; 3) преобладание в разрезе глинистых и алевро-глинистых пород; 4) в пределах северной части Командорского бассейна (Нижне-Пахачинский прогиб) — толщи, содержащие ОВ сапропелевого типа, достигшие высокой стадии зрелости (этап углефикации Д—К), в количестве 0,5—1% на породу, причем доля батуминозных компонентов в нем составляет 5—10%; 5) выделенные по комплексу геолого-геохимических показателей в разрезе Нижне-Пахачинского прогиба нефтематеринские свиты: пылинская свита эоценового возраста (нефтепроизводящая) и нижняя часть ильинской свиты — нижний миоцен (нефтепроизводящая).

Периокеанический тип нефтегазопосных бассейнов, выделенный Б. А. Соколовым и др. (5), включает различающиеся по своей геологической истории бассейны. Командорский бассейн может оказаться одним из них.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
25 III 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. К. Пичугина, Б. В. Ермаков, О. К. Баженова, Сб. статей: Стратиграфия и литология меловых палеогеновых и неогеновых отложений Карякско-Анадырской области, Л., 1974. ² Ю. К. Бураин, П. Н. Куприн и др., Вестн. Московск. ун-та, сер. геол., № 5 (1972). ³ А. Г. Гайнанов, И. Л. Косминская, П. А. Строев, Физика Земли, № 3 (1968). ⁴ А. Г. Гайнанов, Е. Н. Исаев и др., Изостазия и структура литосферы Берингова моря и Алеутской дуги. Морские гравиметрические исследования, Изд. МГУ, 1970. ⁵ Б. А. Соколов, А. Г. Гайнанов и др., Нефтегазопосность морей и океанов, 1973. ⁶ Г. Б. Удинцев, И. Г. Бойженко, В. Ф. Копосов, Рельеф Берингова моря. Тр. Ин-та океанол. АН СССР, № 29; 18 (1959). ⁷ J. S. Creager, D. W. Scholl et al., Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, v. 19, U. S. Govern., 1973. ⁸ M. Ewing, W. Y. Ludwig, Y. Ewing, J. Geophys. Res., v. 70, 4593 (1965). ⁹ W. Y. Ludwig, R. E. Houtz, M. Ewing, J. Geophys. Res., v. 76, № 26, 6375 (1971). ¹⁰ D. W. Scholl, E. C. Buffington, D. M. Hopkins, Marine Geol., v. 6, 297 (1968).