

НОВАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКИХ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ МУДЖЛАД И МЕЛУТ ЮЖНОГО СУДАНА

Е.А. Долгинов, Фарах Салем Фарах (Судан)

Инженерный факультет, Российский университет дружбы народов
ул. Орджоникидзе, 3, Москва, Россия, 115923

На основании анализа данных нефтегазовых скважин в развитии осадочных бассейнов Южного Судана выделены рифтовая (неоком-биррим), синеклизная (апт-альб, верхний мел) и платформенная (палеоген-неоген) стадии развития.

В Южном и Центральном Судане под покровом плиоцен-четвертичных осадков уже сравнительно давно выявлена система глубоких линейных осадочных бассейнов, заполненных континентальными отложениями мела (возможно, частично юры) и кайнозоя, характеризующихся высоким нефтяным потенциалом (рис. 1). В наиболее крупных южных бассейнах Муджлад и Мелут докембрийский фундамент Африканской платформы опущен на глубину соответственно 15—13 км и 8—9 км. Их всесторонней характеристике посвящены многочисленные публикации и ряд диссертаций зарубежных авторов. В настоящей статье рассмотрены некоторые особенности строения разрезов бассейнов Муджлад и Мелут, которые позволяют уточнить представления об их тектоническом развитии.

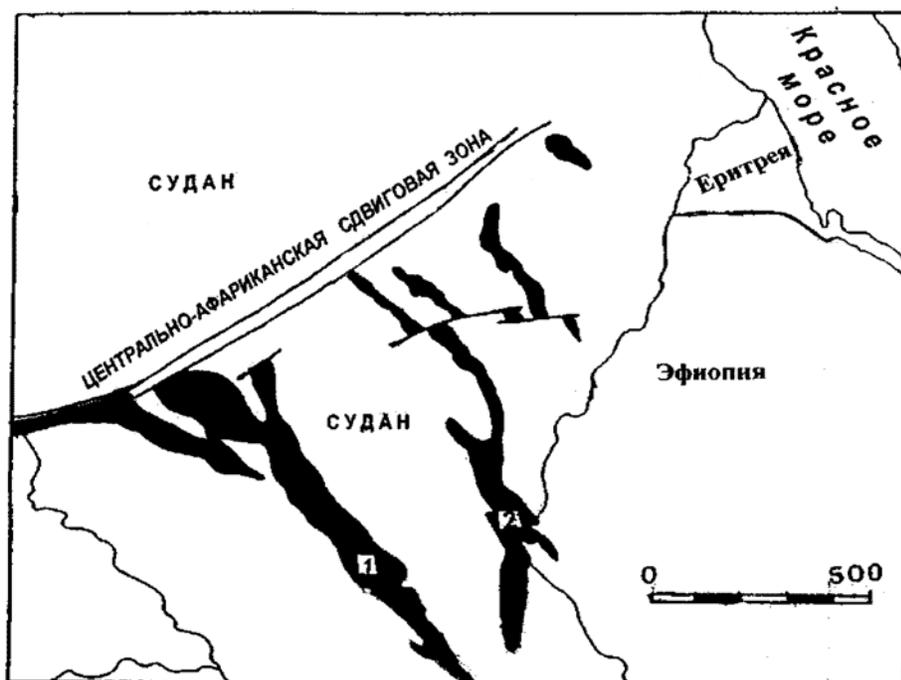


Рис. Мел-палеогеновые осадочные бассейны Южного Судана (черный цвет):
главные бассейны: 1 — Муджлад, 2 — Мелут

Мезозойско-кайнозойские бассейны Южного Судана, также как и другие одновозрастные внутриконтинентальные бассейны Центральной Африки (ЦАР,

Чад, Нигер) и атлантической окраины материка, заложились на самом молодом, панафриканском фундаменте Африканско-Аравийской платформы, консолидированном в интервале 700—550 млн лет назад. Части платформы с архейским (либерийским, леонским) и раннепротерозойским (эбурнейским) фундаментами и наиболее мощной (300—400 км) литосферой, выделяемые как «древние кратоны», оказались неблагоприятными для рифтогенеза мезозоя и кайнозоя [2].

По существующим представлениям бассейны Муджлад и Мелут рассматриваются как рифты сквозного мезозой (мел)-кайнозойского развития [5]. В более изученном разрезе бассейна Муджлад разными авторами выделяются несколько рифтовых комплексов в разных стратиграфических диапазонах: 1) берриас-нижний сеноман, нижний сеноман-маастрихт, палеоген [3] 2) берриас (титон?)-сеноман, турон-палеоцен, верхний эоцен-олигоцен [4]; 3) неоком (юра?)-сеноман, апт-альб, турон-сенон, эоцен-нижний миоцен [1]. Расчеты, сделанные нами по 10 разведочным скважинам с привлечением данных сейсморазведки, выявили стандартные изменения во времени осредненных скоростей прогибания бассейна Муджлад, позволяющее по-иному интерпретировать тектонический режим его развития (табл.).

Таблица

Данные по скважинам (расположения см. на рис.), использованные при расчетах осредненных скоростей прогибания бассейна Муджлад

Скважина	Возраст	Мощность, м	Осредненная скорость прогибания, м/ млн лет
1	P -N	1010	20
	K ₂	395	10
	K ₁ (ap. al)	1220	100
	K ₁ (N- Br)	1375	600
2	P -N	720	10
	K ₂	630	20
	K ₁ (ap. al)	1750	100
	K ₁ (N- Br)	900	600
3	P -N	1150	20
	K ₂	410	10
	K ₁ (ap. al)	750	30
	K ₁ (N- Br)	1690	600
4	P -N	500	10
	K ₂	305	10
	K ₁ (ap. al)	705	30
	K ₁ (N- Br)	2490	700
5	P -N	750	10
	K ₂	930	30
	K ₁ (ap. al)	820	40
	K ₁ (N- Br)	1500	600
6	P -N	800	10
	K ₂	1330	40
	K ₁ (ap. al)	725	30
	K ₁ (N- Br)	9645	600
11	P -N	800	10
	K ₂	1170	40
	K ₁ (ap. al)	700	30
	K ₁ (N- Br)	9830	600
12	P -N	445	10
	K ₂	830	30
	K ₁ (ap. al)	825	40
	K ₁ (N- Br)	8647	600

Большинство разведочных скважин достигли отложений апта или баррема на глубинах около 4000 м. Вместе с тем по данным сейсмического зондирования кристаллический фундамент в районах расположения скважин залегает на глубинах до 15 км в Центральном и 6 км в Северном сегментах бассейна. Из этого следует, что отложения нижнего мела, выделяемые в стратиграфических схемах бассейна как неоком-баррем, в этих сегментах имеют мощность соответственно в 9500 и 5000 м. По мощностям и временным интервалам выделяемых стратиграфических подразделений устанавливаются скорости осредненного прогибания данного бассейна в 500 м/млн лет для неоком-баррема и лишь в 50 м/млн лет для всего последующего времени, т.е. более чем на порядок ниже. Столь значительное изменение скорости прогибания указывает на кардинальную смену тектонического режима развития бассейна Муджлад на рубеже баррема и апта. По нашему мнению, лишь относительно ускоренный темп прогибания последнего в неоком-барреме может считаться рифтовым. Более поздние стадии его резко замедленной эволюции следует, по всей видимости, рассматривать как послерифтовые.

Следует отметить, что расчеты, произведенные по отражающим способностям витринита и из образцов керна нескольких буровых скважин, пробуренных в бассейне Муджлад, показали, что суммарная мощность размытых отложений в разрезе от апта до олигоцена не превышает 400 м [4].

Из этого следует, что осредненная скорость прогибания данного бассейна и осадконакопления в нем за соответствующий временной интервал существенно друг от друга не отличались.

С резким снижением скорости прогибания бассейна Муджлад существенно изменился состав накапливавшихся в нем осадков от песчано-глинистых и глинистых (озерных) в неоком-барреме до преимущественно песчаных (дельтовых и русловых) в апте-альбе, позднем мелу и их значение в нефтегазовых системах. Первые явились главными нефтематеринскими образованиями, вторые — главными коллекторами. Известно, что углеводородный потенциал осадков находится в прямой зависимости от скорости их захоронения, определяемой скоростью прогибания осадочных бассейнов. Это было, по-видимому, главным фактором, определившим сохранность высоких нефтематеринских свойств быстро накапливавшихся рифтовых отложений неоком-баррема. Все сказанное выше в равной мере относится и к бассейну Мелут Южного Судана.

Как показал сравнительный анализ, осредненная скорость послебарремского погружения бассейнов Муджлад и Мелут идентична скорости юрско-мелового и палеогенового прогибания обширных областей Эфиопского плато и «Рога Африки», сопровождавшегося формированием «классического» платформенного чехла. С другой стороны, в наиболее изученных центральном и северном сегментах бассейна Муджлад отложения апта-альба, верхнего мела и палеогена характеризуются тем же структурным «дизайном» (два депоцентра и разделяющее их поднятие), что и рифтовые отложения неоком-баррема. Из этого следует, что послерифтовое развитие бассейна Муджлад было унаследованным от его главной, рифтовой стадии. В зарубежной литературе такие эпирифтовые (осадочные) бас-

сейны, контролировавшиеся более древними рифтовыми разломами, именуется Sag Basins и рассматриваются как переходные формы от рифтового к ортоплатформенному развитию. В данном районе к таковому относятся отложения миоцен-четвертичного возраста, распространенные на обширных территориях Южного Судана.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Bosworth W.* Mesozoic and early Tertiary rift tectonics in East Africa // *Tectonophysics*. — 1992. — Vol. 209. — P. 115—137.
- [2] Geological map of Sudan. Sc. 1 : 2 000 000. Geol. Surv. of Sudan, 2003.
- [3] *McHargue T.R., Heidrik T.L., Livingston J.E.* Tectonostratigraphic development of the Interior Sudan rifts, Central Africa // *Tectonophysics*. — 1992. — Vol. 213. — P. 187—202.
- [4] *Mohamed A.Y., Pearson M.J., Ashcroft W.A., Whinteman A.J.* Petroleum maturation modeling, Abu Gabra-Sharaf area // *Journal of African Earth Sci.* — 2002. — Vol. 35. — P. 331—344.
- [5] *Schull T.J.* Rift Basins of Interior Sudan: Petroleum Exploration and Discovery // *A.A.P. Bull.* — 1988. — Vol. 72. — P. 1128—1142.

NEW INTERPRETATION OF DEVELOPMENT OF MESOZOIC CENOZOIC MUGLAD AND MELUT SEDIMENTARY BASIN OF SOUTHERN SUDAN

E.A Dolginov, Farah Salem Farah [Sudan]

Peoples' Friendship Russian University, engineering faculty
Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115923

Rift (neocomian-barremian) and platform (aptian-paleogene) stage of development can be defined for the Muglad and Melut basins of South Sudan on rate of their subsidence.