

А.Д. Науменко

**ПРЯМЫЕ ПРИЗНАКИ НЕФТЕНОСНОСТИ НА ЧОКРАКСКОЙ АНТИКЛИНАЛЬНОЙ СКЛАДКЕ
КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

A.D. Naumenko

DIRECT SIGNS OF OIL-BEARING CHOKRAK ANTICLINE OF KERCH PENINSULA

У статі, за даними польових досліджень у літку 2008–2009 років, на підставі знахідок прямих ознак присутності нафтових флюїдів обґрунтовано нафтоносність Чокракської антиклинальної складки.

Ключові слова: стратиграфічний розріз, нафтопрояв, пірометаморфізм, сопочна брекчія, карангат, тераса, галечник.

Article tells about oil-bearing Chokrak anticline based on direct presence of oil fluids according to data of field research made in 2008–2009 years.

Key words: stratigraphic position, pyrometamorphism, showings of the petroleum, Karangat, terrace, pebbles.

ВВЕДЕНИЕ

Современная экономическая ситуация в Украине настоятельно требует устойчивого роста количества вводимых в эксплуатацию месторождений углеводородного сырья. Однако запрос экономики не может быть удовлетворен по ряду объективных причин, одной из которых является недостаточная геологическая изученность качественных и количественных характеристик имеющихся в стране нефтегазоносных бассейнов (НГБ).

Анализ статистических данных, сделанный А.Е. Лукиным показывает что, при наличии в Украине трех крупных нефтегазоносных (НГ) регионов (Западный, Восточный и Южный) (рис. 1), составляющих 81% площади страны с минимальными потенциальными запасами 8,8 млрд т условного топлива, добыча составила около 2,2 млрд т условного топлива. Таким образом, минимальная оценка неразведанных ресурсов углеводородов (УВ) составляет (кат. C_3+D_1) около 5,5 млрд т условного топлива.

При этом количества неразведанных ресурсов Западного, Восточного и Южного регионов (23,5; 42; 34,5%, соответственно) распределяются очень непропорционально по отношению к площадям этих НГ территорий (12,4; 20,5; 48,1%); коэффициент пропорциональности (K_n) равен 0,65; 0,6; 1,71. Также неравномерно распределяется и количество запасов УВ сырья, находящихся на государственном балансе. Всего по состоянию на 01.01.2008 г. на балансе находилось 381 месторождение, из них на долю Западного региона приходилось 113, Восточного — 219 и Южного — 49 месторож-

дений (30, 57, 13%, соответственно). Исходя из приведенных данных, можно определить K_n для балансовых месторождений, которые составляют для Западного, Восточного и Южного регионов соответственно 0,51; 0,44; 4,54. В этой последовательности обращает на себя внимание то, что для Южного региона обнаруживается выпадение значения K_n на порядок из общего ряда; последнее указывает как на высокий потенциал Южного региона, так и на его геологическую недоизученность. Однако, Южный регион характеризуется весьма сложным геологическим строением. Наложённые друг на друга фрагменты различных бассейнов нафтидогенеза с совершенно разными пространственно-временными закономерностями нефтегазонакопления вовлечены в плиоцене — квартере в единую область прогибания.

В восток-северо-восточной части Южного НГ бассейна расположен его Азово-Керченский сегмент (см. рис. 1), в пределах которого по данным сейсморазведки выделено более 50 антиклинальных структур. Для части из них бурением доказана нефтегазоносность. Однако в условиях кризиса мировой экономики, и как следствие финансовых трудностей в экономике Украины, особую важность приобретают геологические исследования, позволяющие минимизировать затраты на поиски нефти и газа.

К вопросу открытия новых залежей самое прямое отношение имеют история геологического развития региона — его стратиграфия, условия седиментации, тектонических движений и в особенности геологических процессов, связанных с пластовыми флюидами.

НАФТОГАЗОНОСНІ РЕГІОНИ УКРАЇНИ



Рис. 1. Нефтегазоносные регионы Украины (по данным А.Е. Лукина, 2008)

С последними, как правило, связаны прямые признаки присутствия нефтидов в регионе, представительные находки, которых в пределах геологической морфоструктурной формы свидетельствуют о ее нефтегазоносности.

ФАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом данного исследования является антиклинальная складка, вошедшая в литературные источники под названием Чокракская антиклиналь. Располагаясь на северо-востоке Керченского п-ова, она образует северо-восточный борт оз. Чокрак, входя в зону складок обрамления вала Лычагина. Антиклинорная зона, названная А.А. Пасынковым (1987) валом Лычагина, ориентирована длинной осью на восток. Здесь отмечаются сокращенная мощность и приподнятое залегание домайкопских, майкопских и среднемиоценовых отложений по сравнению с таковыми в прилегающих прогибах. Центром зоны служит цепочка антиклиналей и синклиналей, простирающаяся с запада на восток. В этой части выделяются крупные неогеновые антиклинали (Караларская, Бондаренковская и др.) и синклинали (Кезенская и др.) а также менее крупные структуры обрамления, нарушенные разрывами и осложненные

грязевым вулканизмом. Это проявление флюидной активности в регионе напрямую связано с формированием группы прямых признаков присутствия нефтидов в регионе [1].

Большинство исследователей относят к таким признакам следующие:

- Встречающиеся местами участки обожженных глин (пирометаморфизм), образование которых связано с воспламенением и сгоранием просачивающихся в них нефти и газа. Обычно глины обожжены до красного цвета, часто они бывают сплавлены в лавоподобную породу [2].
- Сопочную брекчию и вдавленные синклинали (грязевой вулканизм).
- Природные выходы УВ (факела газов, нефтяной кир, битумы и т. п. в поровом пространстве вскрываемых отложений), которые являются наиболее яркими признаками нефтегазоносности.

Практически все из перечисленных признаков были выявлены автором на западной периклинали Чокракской антиклинали в полевой сезон 2008 г. Рассмотренный в работе [3] (см. таблицу), разрез карангатских отложений подтверждает тектоническую активность антиклинали в недалеком прошлом, а некоторые детали, заметные в обнажении, иллюстрируют

ПРЯМЫЕ ПРИЗНАКИ НЕФТЕНОСНОСТИ НА ЧОКРАКСКОЙ АНТИКЛИНАЛЬНОЙ СКЛАДКЕ...

Разрез галечниковой террасы на северо-восточном берегу оз. Чокрак

№ п/п	Порода	Мощность, м
1	Суглинки покровные, желтоватые с почвенным горизонтом в верхней части	≈ 0,3–1,5
2	Мелкий галечник с детритусовым песчанистым заполнителем буроватого цвета. Фауна <i>Ostrea taurica</i> K r y n ., <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Chlamys varia</i> (L.), <i>Viviparus viviparus</i> (L.), <i>Iris iris</i> (L.) или <i>Telina</i> ?, <i>Teodoxus fluviatilis</i> (L.)?.	≈ 0,2
3	Прослой крупных раковин <i>Ostrea taurica</i> K r y n . частично окатанных, не сцементированных. Фауна та же	≈ 0,3
4	Галечник со средней размерностью галек ≈ 5 см и детритусовым песчанистым заполнителем буроватого цвета. Фауна та же	≈ 0,6
5	Грубый галечник с детритусовым песчанистым заполнителем содержит хорошо окатанную гальку около 15 см в диаметре, цвет бурый. Фауна та же	≈ 1
6	Глыбово-валунный галечник с детритусовым песчанистым заполнителем. Глыбы и плохо окатанные валуны маркируют своим расположением косую слоистость. Падение косых слоев к подошве горизонта ≈ 20°. Цвет отложений бурый. Слои залегают на размытой поверхности, по которой, согласно с ее простираем, лежат отдельные раковины <i>Solen</i> , <i>Chlamys glabra</i> (L.) отличной сохранности. Фауна та же	≈ 1
7	Суглинок дресвяный, с крупными обломками (5 на 20 см) чокракских известняков, выстилающих слой вдоль поверхности напластования. Цвет зеленовато-серый	≈ 0,05
8	Сильно перетертый ракушечный детрит без присутствия глинистых фракций, имеющий параллельную слоистость (до 7 слоев на 10 см мощности). Цвет пропластка палевый	≈ 0,1
9	Песок очень глинистый с немногочисленными кусочками дресвы карбонатных пород, а также с фауной двустворчатых малюсков (in situ). Цвет зеленовато-серый с незначительным рыжеватым оттенком. <i>Cardium edule</i> L., <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Corbula mediterranea</i> (Costa) или <i>Abra ovata</i> (Phil)?	≈ 0,25
10	Ракушечник устричной банки с гальками, грубообломочный. Раковины хорошей сохранности, сцементированные известковым цементом, на внутренней поверхности имеют остатки перламутрового слоя. Цвет ракушечника белый. <i>Cardium edule</i> L., <i>Ostrea taurica</i> K r y n ., <i>Nassarius reticulatus</i> (L.)	≈ 0,25
11	Глинистый песок из раковинного детрита с мелкой дресвой и галькой (до 5 мм) карбонатных пород, с фауной (in situ). Цвет отложений зеленовато-палевый, светлый. <i>Chione gallina</i> , <i>Cardium edule</i> L	≈ 0,5
12	Ил алевроитовой размерности с фауной двустворчатых малюсков (in situ). Цвет светло-зеленый. <i>Gastrana phragilis</i> , <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Mytilaster lineatus</i> (G m. In L.), <i>Bittium reticulatum</i> (Costa) единичный,	≈ 0,05
13	Дресва и мелкие гальки (до 10 мм) карбонатных пород в заполнителе из ломанной ракушки и глины, снизу вверх глинистость значительно возрастает. Цвет отложений зеленовато-серый. <i>Mytilaster lineatus</i> (G m. In L.)?. <i>Cardium edule</i> L., <i>Bittium reticulatum</i> (Costa), <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Paphia senescens</i> (Coc.), <i>Teodoxus fluviatilis</i> (L.)?. и др.	≈ 0,45
14	Дресва и мелкие гальки (до 10 мм) карбонатных пород в заполнителе из ломанной ракушки. Детрит хорошо промыт. Цвет отложений зеленовато-палевый, светлый	≈ 0,25 Разрез ниже не вскрыт
Абразионная поверхность в основании слоя 6, на которой залегают галечники, падает на юго-запад под углом ≈ 3°		

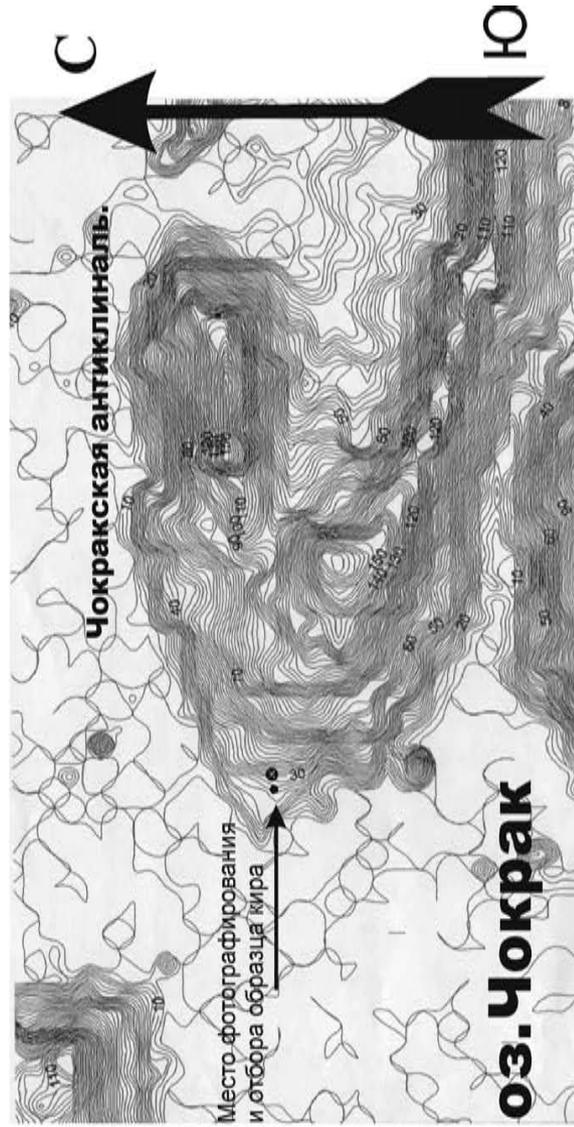


Рис. 2. Проявление нефти и связанного с ним пирометаморфизма

наличие сопочной брекчии в разрезе (см. таблицу, слой 7).

На начальном этапе исследования проводился детальный литолого-фациальный анализ. Были изучены разрезы и построены профили карангатских отложений всего Керченского полуострова. При этом выяснились существенные детали, отличающие историю формирования отложений карангатского времени в районе северо-восточного берега оз. Чокрак от истории формирования остальных разрезов полуострова. Так фациальные изменения задокументированные при исследовании галечниковой террасы на северо-восточном берегу оз. Чокрак (см. таблицу) свидетельствуют в пользу того что, трансгрессия карангатского моря происходила медленно со скоростью, немногим превышающей скорость седиментации в лиманах, образованных на очень пенепленизированной поверхности. Поэтому даже в нескольких метрах от коренного берега накапливались глинистый песок с галечками (до 5 мм). По мере заполнения водоема осадками и продолжающегося его осолонения вдоль берегов возникли экологические зоны, благоприятные для существования устричных банок — биогерм. Возможно, что появление их знаменует начало ускорения трансгрессии, отмеченное в разрезе песком (см. таблицу, слой 9), очень глинистым с немногочисленными кусочками дресвы карбонатных пород. Далее на эту поверхность без размыва и прослоев пляжевых галечниковых песков, но вполне согласно ложатся дюнные пески. Такая последовательность напластований указывает, скорее всего, не на регрессию моря в целом, а на общий тектонический подъем Чокракской антиклинальной складки. Этот подъем через некоторое время сменился изменением угла наклона склона на западной периклинали структуры, о чем свидетельствует (см. таблицу, слой 7).

Действительно, выстиление поверхности эрозионного несогласия крупными обломками известняков чокракского времени, а вслед за этим событием образование галечникового тела (мощность ≈ 3 м) могли произойти только в том случае, если дно вдоль берега стало опускаться со скоростью образования галечников. Кроме того, слой зеленовато-серого суглинка (см. таблицу, слой 7), прослеженный по простиранию на север от точки наблюдения, имеющей

координаты ($45^{\circ}27'48.49''$ С; $35^{\circ}18'52.15''$ В), через 20 м переходит в белую с зеленоватым оттенком глину, видимой мощности более 1 м, с комками известковистых глин и известняков, образующих грубую слоистость. Литологические особенности указанных отложений указывают на то, что это сопочная брекчия.

На втором этапе проводился стратиграфо-палеонтологический анализ последовательности формирования галечниковой террасы, внедрений нефтяного кира и поверхности выравнивания накрывающей их.

В 50 м на север-северо-запад от точки наблюдения координаты, которой указаны выше, в крупной горной выработке, заложенной с целью проследить галечниковое тело (см. таблицу, слой 2–6), был вскрыт разрез грубослоистых песчано-галечных отложений с координатами $45^{\circ}27'50.19''$ С; $35^{\circ}18'51.32''$ В. Угол падения этих геологических образований мог быть замерен только приблизительно — 17° на запад. Однако наиболее интересным в этом обнажении является то, что прослой песчанистого ракушечного детрита и галечек сцементирован нефтяным киром, а значительное число составляющих осадочное тело галек несут на себе признаки пирометаморфизма (рис. 2).

Судя по находке в основании этих отложений прослоя крупных раковин *Ostrea taurica* Kr y n . частично окатанных, не сцементированных, логично считать, что вскрытые отложения стратиграфически расположены выше слоя 3 (см. таблицу). Значит, могли быть образованы в конце карангата — посткарангате. Возраст пенепленизированной поверхности, примыкающей и выравнивающей песчано-галечные отложения с запада, по данным работы [4], моложе 25 тыс. лет. Из приведенного следует, что внедрение нефти по подъему пласта галечников произошло позже посткарангата, но раньше, чем образовалась поверхность выравнивания, накрывающая террасу восточного берега оз. Чокрак, т.е. в промежуток времени 25–35 тыс. лет назад.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На основании приведенного можно утверждать следующее:

- Галечниковая терраса образована до окончания карангатской трансгрессии и, скорее всего, имеет возраст нижних слоев позднего карангата.

- Перерыв в морском осадконакоплении может быть истолкован как следствие тектонической активности Чокракской антиклинали, связанной с грязевулканической активностью.

- Внедрения нефти и ее прорыв на поверхность произошли позже посткарангата, но раньше, чем образовалась поверхность выравнивания, накрывающая террасу восточного берега оз. Чокрак.

- Чокракская антиклинальная структура является нефтеносной.

1. *Грязевые вулканы Керченско-Таманской области: Атлас* / Шнюков Е.Ф., Соболевский Ю.В., Гнатенко Г.И. и др. — Киев: Наук. думка, 1986. — 152 с.
2. *Леворсен А.* Геология нефти и газа. — М.: Мир, 1970.

— 640 с.

3. *Науменко А.Д.* Положение и строение галечниковой террасы северо-восточного берега Чокракского озера в стратиграфическом разрезе // Сучасні проблеми літології та мінералогії осадових басейнів України та суміжних територій: [Зб. наук. пр.] / НАН України, Літол. ком., Ін-т геол. наук, Від-ня мор. геології та осад. рудоутворення. — К., 2008. — 284 с.
4. *Шелкопляс В.Н., Христофорова Т.Ф.* О строении морских четвертичных отложений Керченского региона // Геология и полезн. ископаемые Мирового океана. — 2007. — № 2. — С. 120–126.

Институт геологических наук НАН Украины, Киев
E-mail: alexey.naumenko@igs-nas.org.ua

Рецензент — чл.-корр. НАН Украины А.Ю. Митропольский