



ИНТЕНСИФИКАЦИЯ
ДОБЫЧИ НЕФТИ

АСДУ
БЕЗ ГРАНИЦ

ТЕХЭКСПЕРТ

Neftegaz.RU

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ

[1-2] 2016

ИНТЕРЕСНО О СЕРЬЕЗНОМ

КОНТРОЛЬ РАБОТЫ СКВАЖИН



Входит в перечень ВАК

АСДУ без границ



Продление жизни интеллектуальной системы

14

20

СОДЕРЖАНИЕ

Эпохи НГК	6	Интенсификация	
Отдадим в добрые руки	8	добычи нефти	
Татнефть и ТАНЕКО приватизируют	10		
Нефтяные компании снизят инвестиции в добычу	10		
Первая строчка Все о главных событиях месяца	12		38
Контроль работы газовых и газоконденсатных скважин	26	Нефтегазоперспективность Мальтийского шельфа	
Автоматизация процессов нефтепереработки с использованием современных средств разработки	34		
Пожарная безопасность: эффективные решения в условиях новой экономической реальности	46		42



НЕФТЕГАЗОПЕРСПЕКТИВНОСТЬ МАЛЬТИЙСКОГО ШЕЛЬФА



ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ И ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ОБШИРНОЙ ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ О-ВА МАЛЬТА ОДНА ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ ЭТОГО НЕБОЛЬШОГО ГОСУДАРСТВА В УКРЕПЛЕНИИ СВОЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. КАК РЕШАЕТСЯ ЭТА ЗАДАЧА И КАКОВЫ ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ МАЛЬТИЙСКОГО ШЕЛЬФА?

УДК 553.04

PROBLEM OF VALUATION AND MINERAL RESOURCES DEVELOPMENT OF IMMENSE SHELF REGION OF THE ISLAND OF MALTA IS ONE OF THE PRIORITIES OF THIS SMALL STATE CONCERNING STRENGTHENING OF ITS ENERGY SECURITY. HOW TO SOLVE THIS PROBLEM AND WHAT ARE THE PROSPECTS OF OIL AND GAS POTENTIAL OF THE MALTESE SHELF?

Ключевые слова: *Мальта, шельфовые месторождения, минерально-сырьевые ресурсы, импорт.*

**Еремин Н.А.,
Зиновкина Т.,
Шабалин Н.А.,**
ФГБУН Институт проблем
нефти и газа РАН

Площадь континентального шельфа о-ва Мальта превышает 75 тыс. км². Территория шельфа входит в Тунис-Сицилийский и Восточно-Присредиземноморский нефтегазоносные бассейны [1, 2]. Полная зависимость от импорта нефти и нефтепродуктов (в частности, мазута) является слабой стороной мальтийской экономики. Мальта стремится обеспечить себя своими собственными источниками нефти и газа. Коммерческая деятельность в области нефтегазоразработок на территории принадлежащего Мальте континентального шельфа регулируется Законом о добыче нефти (Petroleum Production Act) от 1958 года, Законом о континентальном шельфе (Continental Shelf Act) от 1966 года и Правилами добычи нефти от 2001 года. В аппарате премьер-министра страны создан особый Департамент нефтегазразведки (Oil Exploration Department), который осуществляет

регулирование деятельности частных компаний по нефте- и газоразведке на территории Мальты. В соответствии с местным законодательством для проведения разведочных работ коммерческим компаниям необходимо заключить с мальтийским правительством специальный контракт о разделе продукции (Production Sharing Contract). Контракт заключается на 30 лет, включая шестилетний период разведки месторождения, который может быть увеличен. Участнику контракта полагается возмещение всех издержек, связанных с разведкой, путем розничной продажи 75% разведанного топлива. По завершении этапа возмещения объемы добытой нефти распределяются между Правительством Мальты и компанией с учетом возможного возрастания объемов добычи топлива и прибыльности месторождения. На проданную



нефть (газ) налагается налог в размере 35% от прибыли (со скидкой 50% при разработке месторождения на глубине более 200 м). После того, как в 1953 году нефть была найдена на соседней Сицилии, правительство Мальты в 1954 году выдало лицензию компании D'Arcy Exploration (BP) на проведение разведочных нефтегазовых работ. Первая разведочная скважина была пробурена в 1958 году на суше. С 1970–90-х годов были проведены разведочные работы на шельфе Мальты, в которых участвовали компании Shell, Aquitaine, Home Oil, Texaco, JOK, IEOC, Reading and Bates, Amoco-BHP. Активизация морских разведочных работ привела к возникновению проблемы разграничения континентального шельфа Мальты с соседними государствами Италией, Тунисом и Ливией. Мальта урегулировала свой спор с Ливией о принадлежности части территории континентального шельфа в 1985 году. В 2015 г. межгосударственные переговоры о разграничении шельфа между Италией и Мальтой были заморожены. Соглашение с Тунисом о разграничении шельфа пока также урегулировано.

В 1992–1993 годах нефтегазоводочные работы на южной части мальтийского шельфа начали проводиться группами компаний Amoco-Grip и Shell-Nimir. В 1997–1998 годах был подписан ряд соглашений правительства Мальты с иностранными компаниями AGIP, ROC и Hardman Resources о проведении сейсморазведочных работ на северном шельфе. В 1998 году при проведении разведочных работ на территории острова Гозо были обнаружены запасы природного газа в некоммерческих объемах. В 2001 году было подписано соглашение о проведении разведочных работ на мальтийском шельфе с компанией Pancontinental Oil and Gas, в 2002 году – ENI SpA, в 2003 – TGS-Norges и TM Service. Разведочные работы на мальтийской части шельфа до настоящего времени пока не принесли коммерческого открытия, но они и не остановлены. В 2015 г. Мальтийское государство подписало двухлетний договор на разведку нефти в своих прибрежных водах с израильской компанией Ratio Oil Exploration Limited. Работы будут проведены в зоне, расположенной примерно в 70-и километрах к

юго-западу от Мальты, общим размером около 8700 квадратных километров. На разведку района будет затрачено около US\$1,5 миллиона. Итальянская компания Mediterranean получила долю в 90% на четвертом участке шельфа Мальты. В настоящий момент здесь проводится трехмерная сейсморазведка.

Вероятность успешного бурения скважин на углеводороды на Мальтийском шельфе оценивается в настоящее время нефтяными компаниями в 20% несмотря на успешные результаты 2Д и 3Д сейсморазведки, выполненной на шельфе о-ва Мальта. Анализ имеющихся в открытом доступе данных геологоразведочных работ, выполненных на исследуемой территории, и данных по геологическому строению Тунис-Сицилийского и Восточно-Присредиземноморского нефтегазоносных бассейнов показывает высокую вероятность открытия крупных месторождений углеводородов в пределах шельфовой зоны о-ва Мальта. На сегодняшний день Мальтийский шельф разделен на 7 площадей, на которых пробурено 12 глубоких скважин (см. рис. 1 и табл. 1).

РИСУНОК 1. Тунисско-Сицилийский нефтегазоносный бассейн и западная часть Восточно-Присредиземноморского нефтегазоносного бассейна

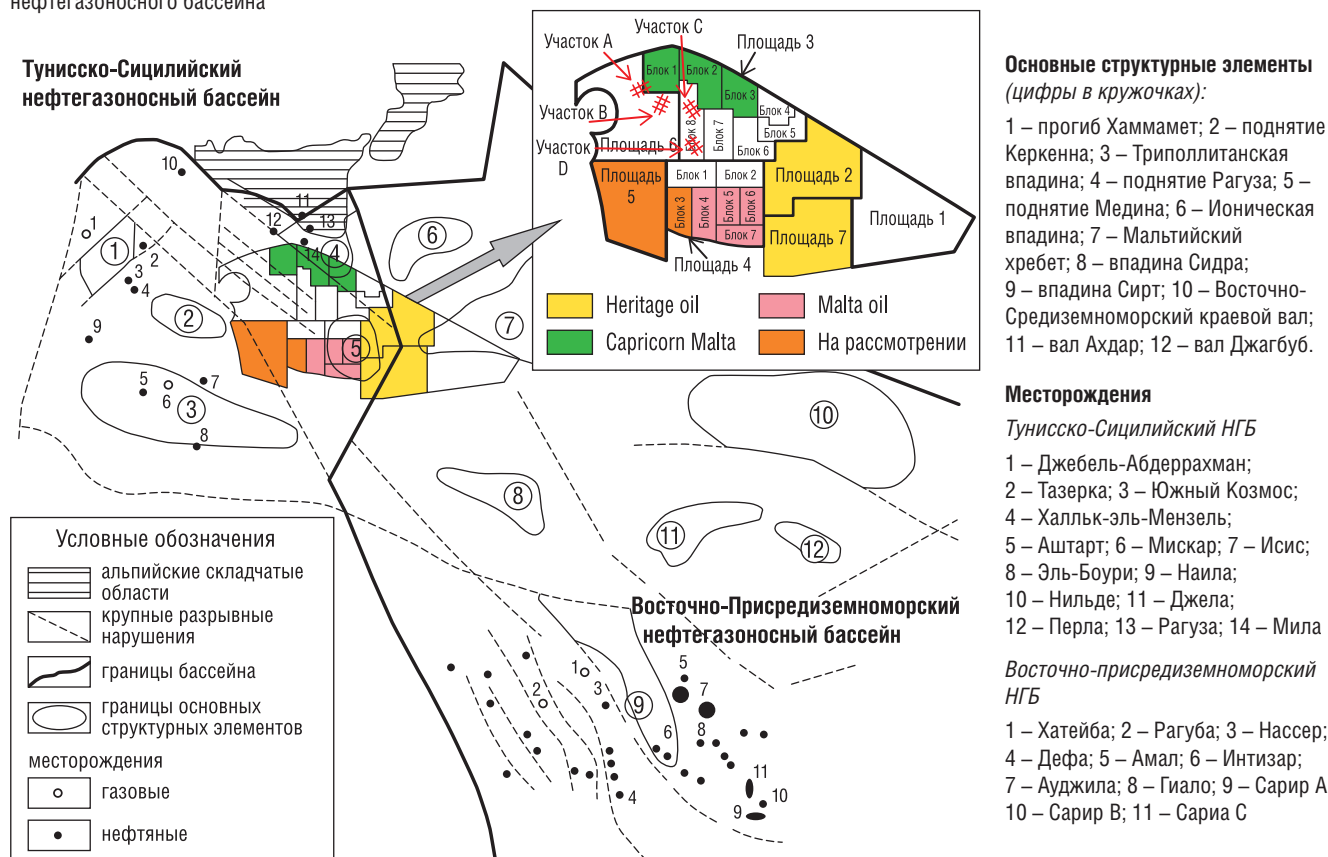


ТАБЛИЦА 1. Результаты испытаний поисково-разведочных скважин

Год	Блок / Площадь	Скважина	Результаты испытаний
1959	о. Мальта	Naxhar 2	Сухо
1971	Блок 6, Площадь 3	Aqualta 1	Сухо
1972	Блок 3, Площадь 3	Home 1	Следы нефти
1972	Блок 3, Площадь 3	MS-A1	Сухо
1973	Блок 3, Площадь 3	MS-B1	Сухо
1980	Площадь 2	Medina Bank 1	Сухо
1982	Блок 8, Площадь 3	Gozo 1	Сухо
1984	Блок 8, Площадь 3	Alexia 2	
1992	Блок 3, Площадь 3	Valletta 1	Сухо
1993	Блок 3, Площадь 4	Tama 1	Следы нефти
1999	о. Гоцо	MTZ 1	
2002	Блок 2, Площадь 3	Lampuko 1	Следы нефти и газа

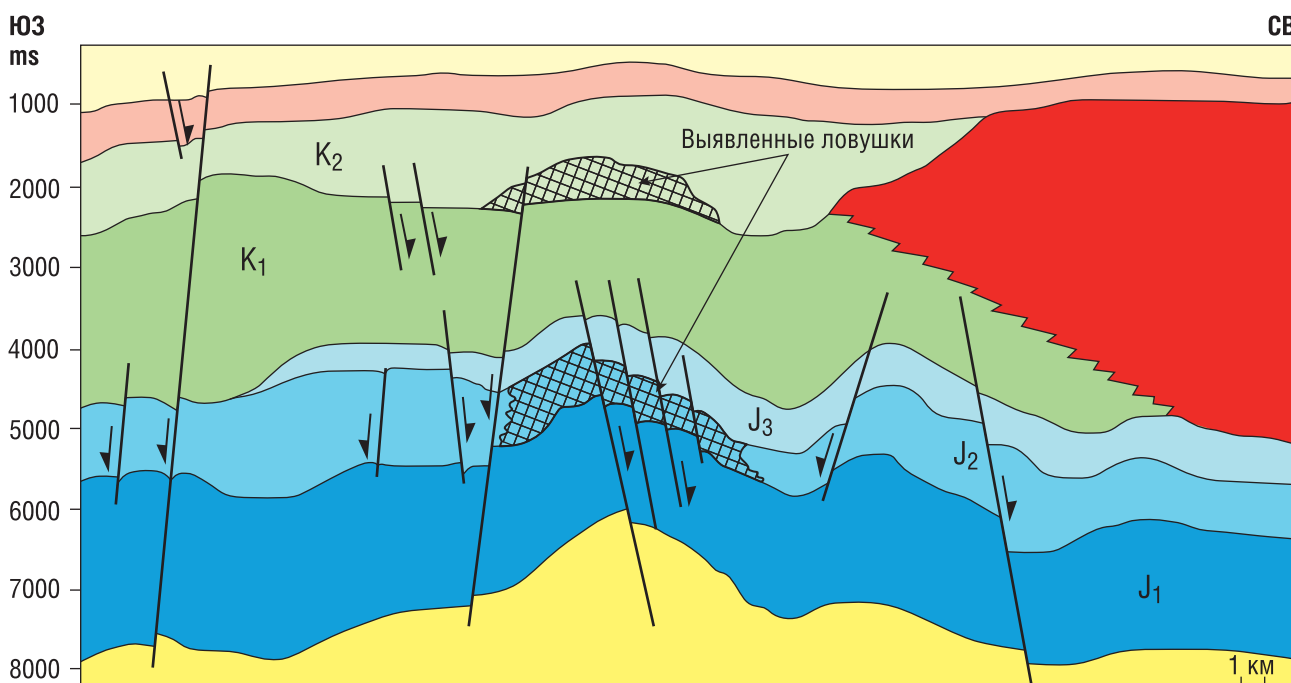
Шельф о-ва Мальта, входящий в Восточно-Присредиземноморский НГБ

Наиболее изученными тектоническими элементами Восточно-Присредиземноморского бассейна являются впадина Сирт и Северо-Египетская синеклиза. Впадина Сирт является одним из богатейших

нефтегазоносных регионов мира [1, 2]. Здесь выявлено более 80 главным образом нефтяных месторождений, начальные извлекаемые запасы которых составляют 4900 млн т нефти и 940 млрд м³ газа. Продуктивные горизонты установлены в коре выветривания докембрийского фундамента (месторождение Ауджила), в песчаниках кембро-ордовика (Амал, Рагуба, Хатейба

и др.), базальных песчаниках мела (Сарир, Амал), рифогенных известняках верхнего мела – эоцена (Нассер, Гиало, Дефа, Интизар). Большинство месторождений связано с пологими брахиантиклинальными складками, залежи пластово-сводовые и массивные. Меньше распространены тектонически экранированные залежи. Большая часть залежей установлена в интервале глубин 900–2800 м [3]. Геологическое строение Площадей 2 и 7 шельфа о-ва Мальта сходно с геологическим строением эксплуатируемых месторождений во впадине Сирт на шельфе Ливии в Восточно-Присредиземноморском НГБ. По данным 2Д сейсморазведки на Площади 7 выделяется в отложениях нижнего эоцена карбонатный риф. Детальное картирование в пределах Площади 7 выявило перспективный карбонатный риф в меловых отложениях. Пробуренная в 1980 г. в пределах Площади 2 скважина к сожалению не достигла проектной глубины. Лицензиями на исследование участков недр Площадей 2 и 7 в настоящее время владеет компания Heritage oil. Глубина моря до 300 м. По предварительным оценкам компании продуктивные горизонты располагаются на глубинах от 1500 м до 4500 м.

РИСУНОК 2. Площадь 3. Пример прогнозного геологического разреза





Шельф о-ва Мальта, входящий в Тунис-Сицилийский НГБ

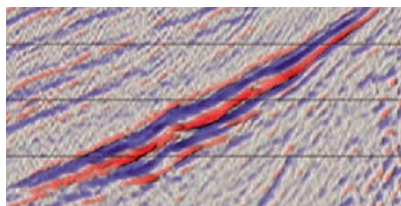
Территория западных Площадей Мальтийского шельфа расположена в пределах Тунис-Сицилийского нефтегазоносного бассейна. Нефтегазоносность Тунисско-Сицилийского бассейна установлена в Триполитанской впадине и прогибе Хаммаммет. В первой выявлено пять нефтяных и одно газовое месторождение с общими начальными извлекаемыми запасами 113 млн т нефти и 33 млрд м³ газа. Продуктивны на всех выявленных месторождениях нижнеэоценовые и маастрихт-палеоэоценовые известняки [3, 4]. Основными коллекторами являются трещиновато-кавернозные карбонатные отложения формации Сиракуза и Меловые известняки. Предположительно, коллекторами могут быть породы верхнего Триаса и нижнеюрские отложения и известняки формации Ното, а также Черные Глины формации Стрепиноза. Отложения формации Бакери являются надежной покрывкой для коллекторов формации Сиракуза. Согласно результатам сейсмических работ, выполненных на шельфе о-ва Мальта, наиболее перспективными являются блоки 4 и 5 Площади 3, в пределах которых в результате проведенных работ выявлены три антиклинальные карбонатные структуры (рифовые?), осложненные разрывными (тектоническими) нарушениями (см. рис. 2).

Севернее Пантеллерийского грабена в южной части Сицилии и в прилегающей акватории, сложенных преимущественно карбонатными породами мезозоя и кайнозоя мощностью до 4 км, открыто 20 нефтяных и газовых месторождений, из которых пять находятся на суше, остальные на прилегающем шельфе, включая Вега, Джела, Мила, Нилде и Перла. Основной продуктивный горизонт представлен доломитами и доломитизированными известняками триаса. Вероятные извлекаемые запасы составляют 498 миллионов баррелей [3].

В настоящее время на Площадах 3 и 6 шельфа о-ва Мальта выделяются 4 нефтегазоперспективных участка.

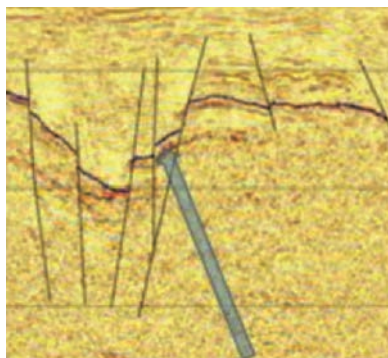
1. Площадь 6, Участок А, выделяется высоко-амплитудная литолого-стратиграфическая ловушка в отложениях формации Сиракуза (Юра). Литолого-стратиграфическая ловушка в интервале Юрских отложений, связана с выклиниванием Юрских отложений нижележащими породами (см. рис. 3).

РИСУНОК 3. Площадь 6, Участок А. Пример литолого-стратиграфической ловушки



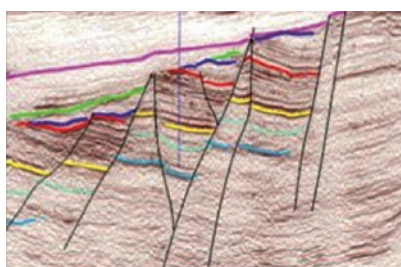
2. Площадь 6, Участок В, выделяются сводовые (антиклинальные) тектонически экранированные ловушки в меловых отложениях (см. рис. 4).

РИСУНОК 4. Площадь 6, Участок В. Пример сводовых тектонически экранированных ловушек



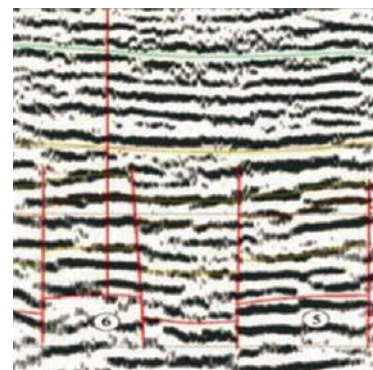
3. Площадь 3, Блок 8, Участок С, выделяются тектонически экранированные ловушки в Меловых отложениях (см. рис. 5).

РИСУНОК 5. Площадь 3, Блок 8, Участок С. Пример тектонически экранированных ловушек



4. Площадь 3, Блок 8, Участок D, небольшие структурно-тектонически экранированные ловушки в Юрско-Меловых отложениях (см. рис. 6).

РИСУНОК 6. Площадь 3, Блок 8, Участок D. Пример тектонически экранированных ловушек в Юрско-Меловых отложениях



На сегодняшний день Мальта является единственной страной ЕС, которая полностью зависит от импорта нефти и газа и в которой нет национальной геологической службы. Для российских нефтегазовых компаний имеется возможность получения лицензий на разведку и освоение нефтегазоперспективных участков. Наряду с этим отсутствие положительных результатов на начальном этапе геологоразведочных работ привело к остановке на десятилетия исследований шельфа о-ва Мальта. Дополнительной причиной сдерживания поисково-разведочных работ в настоящее время является спорность морских границ Мальты с Ливией и Италией. ●

Литература

1. Еремин Н.А., Акран Али Салем, Зиновкина Т.С. Модель тектонических нарушений на месторождении Эль-Бури. // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2009. № 12. С. 26–29.
2. Еремин Н.А., Акран Али Салем, Зиновкина Т.С. Современное состояние нефтегазовой промышленности Ливии. // Нефть, газ и бизнес, 2009. № 10. С. 27–29.
3. Высоцкий И.В., Высоцкий В.И., Оленин В.Б. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран. – М.: Недра, 1990.
4. Total Petroleum Systems of the Pelagian Province, Tunisia, Libya, Italy, and Malta – The Bou Dabbous – Tertiary and Jurassic-Cretaceous Composite (By T.R. Klett, U.S. Geological Survey Bulletin 2202-D), 2001.

KEY WORDS: *Malta offshore fields, mineral resources, import.*