

## НЕФТЕГАЗОПОИСКОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮГА РОССИИ: НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ

© Семендуев М.М., Шкирман Н.П.

*Краснодарнефтегеофизика, г. Краснодар*

*Изложены шесть новых направлений поисков и разведки УВ, построенных на основе многопланового подхода, базирующегося на принципах ротационной геодинамики, тектоники литосферных плит в региональном варианте, учения о глубинных разломах и их связи с месторождениями УВ, микстгенетической концепции нефтегазообразования, новых представлений о роли фундамента молодых и древних платформ в размещении месторождений нефти и газа. В качестве новых перспективных объектов поисков и разведки УВ в старых нефтегазодобывающих районах рассматриваются фундамент молодой (Скифской) и древней (Восточно-Европейской) платформ; зоны сочленения (зон столкновения) крупных геотектонических структур в пределах юга России; нефтегазоперспективные объекты, связанные с нетрадиционными коллекторами; поддиапировые отложения Таманского полуострова; Азово-Черноморский шельф и прилегающие районы Керченского и Таманского полуостровов; внешние зоны горно-складчатых областей Северо-Западного, Центрального и Восточного Кавказа.*

***Ключевые слова:** тектоника, нефтегазоносность, фундамент, месторождения УВ, зоны столкновения, нетрадиционные глинистые, карбонатные, осадочно-вулканогенные и кристаллические породы-коллекторы, методика локального прогнозирования коллекторов, сейсмогравиметрический анализ, поднадвиговые и надвиговые части осадочных бассейнов.*

Теоретической основой новых направлений поисков УВ в пределах ЮФО и СКФО послужили новейшие научные достижения в области планетарной геологии, геодинамики, геотектоники, геофизики, нефтегазовой геологии.

Здесь следует упомянуть ротационную геодинамику, тектонику литосферных плит в региональном варианте, учение о глубинных разломах и их связи с месторождениями УВ, микстгенетическую концепцию нефтегазообразования, новые представления о роли фундамента молодых и древних платформ в размещении месторождений нефти и газа.

Всего нами предлагается шесть новых направлений поисков УВ.

### **Направление 1. Изучение тектоники и нефтегазоносности фундамента молодой и древней платформ.**

В последнее время в нефтегеологической литературе резко возросло число работ, посвященных различным аспектам нефтегазоносности фундамента. Это явление связано с постепенным истощением ресурсов нефти и газа в осадочных отложениях, а также с увеличивающимися с каждым годом открытиями месторождений нефти и газа в фундаменте на всех континентах земного шара и в прилегающих акваториях.

Практика открытия месторождений УВ в породах фундамента, результаты глубокого и сверхглубокого бурения свидетельствуют об ошибочности старых представлений о монолитности толщи фундамента, ввиду обнаружения в нем сильнотрещиноватых зон активной циркуляции флюидов. Все это позволяет рассматривать породы фундамента как перспективный объект на нефть и газ на позднем этапе развития поисковых исследований в старых добывающих районах.

### **Направление 2. Изучение зон сочленения (зон столкновения) крупных геотектонических структур в пределах юга России с целью выделения новых нефтеперспективных объектов.**

На территории ЮФО и СКФО располагаются четыре геотектонические области: Восточно-Европейская древняя платформа, Скифская молодая платформа, Альпийская горно-складчатая Большого Кавказа и субокеаническая область Черного моря (рис.1).

Таким образом, здесь можно выделить три зоны столкновения тектонических структур первого порядка. При этом земная кора древней платформы пододвигается под земную кору Скифской плиты, Скифская плита пододвигается под Большой Кавказ с образованием месторождений УВ Ахтырской шовной зоны. Черноморская впадина (Туапсинский прогиб) пододвигается под Северо-Западный Кавказ с образованием залежей нефти и газа в меловых отложениях южного склона. Кроме зон столкновения первого порядка можно выделить зоны столкновения второго и третьего порядков.

Принимая во внимание приуроченность месторождений УВ к зонам столкновения как планетарную закономерность, считаем необходимым направить поиски нефти и газа на детальное изучение нефтегазоперспективных объектов в зонах столкновения разных порядков.

### **Направление 3. Изучение нефтеперспективных объектов, связанных с нетрадиционными коллекторами.**

Природные резервуары нефти и газа с нетрадиционными глинистыми, карбонатными, осадочно-вулканогенными и кристаллическими породами-коллекторами известны во многих нефтегазоносных бассейнах мира.

Особое внимание привлекают резервуары с кремнисто-глинистыми коллекторами в Западной Сибири, Предкавказье, на Сахалине и в других районах.

Промышленные притоки нефти из глинистой толщи олигоцена Восточного Предкавказья были получены на Озек-Суатской, Прасковейской, Моздокской, Журавской и других площадях.

В глинистых породах с глубиной наблюдается увеличение пористости и проницаемости за счет вторичных процессов трещинообразования. Максимальная концентрация трещин приурочена к зонам тектонических нарушений. Для выявления коллекторов в глинах можно использовать данные гравirazведки путем выделения локальных минимумов силы тяжести, не связанных с рельефом отражающих горизонтов (аномалии типа коллектор).

В связи с ограниченностью перспектив открытия новых нефтегазовых месторождений в осадочном чехле, все большее внимание уделяется изучению закономерностей локализации УВ в кристаллическом фундаменте. Из всех месторождений в фундаменте, находящихся в эксплуатации, около 1/3 представлено положительными структурами, в ядрах которых залегают граниты.

Проблемы нефтегазоносности гранитоидов имеют давнюю историю.

Еще в 1973 году В.Н. Любофеев высказывался о нефтегазоносности фундамента Скифской плиты в Западном Предкавказье [1]. Он приводил данные о газопроявлениях в коре выветривания гранитоидов на Тульской, Великой и Кущевской площадях.

На конференции «Нефть и газ Юга России» привлёк внимание доклад В.В. Доценко и З.Х. Моллаева «Гранитоидные массивы фундамента Скифской плиты – новые перспективные объекты на нефть и газ» [2], в котором утверждается, что залежи в породах фундамента тяготеют к зонам влияния разломов и к узлам их пересечения.

Условия формирования коллекторов в гранитоидных массивах подробно изложены в работе В.И. Попкова с соавторами [3].

Выявление в фундаменте зон-коллекторов может быть проведено по данным гравirazведки и сейсморазведки.

### **Направление 4. Изучение тектоники и нефтегазоносности поддиапировых отложений Таманского полуострова.**

Большой вклад в изучение геологического строения и нефтегазоносности Тамани внес И.М. Губкин (1934,1950), который выделил пять антиклинальных (диапировых) зон: мыса Каменного, Фонталовскую, Цымбалы, Фанагорийскую и Карабетовскую. В ходе дальнейших геолого-геофизических исследований А.Н.

Шарданов с соавторами (1960,1961) выделил еще 4 антиклинальные зоны: Зеленского, Кизилташскую, Ереминскую и Благовещенскую.

Почти все антиклинальные складки Таманского полуострова сопровождаются локальными минимумами силы тяжести. Основным фактором образования гравитационных минимумов служит разуплотнение отложений верхнего майкопа, представленных пластичными сланцеватыми глинами.

Причины разуплотнения глин различны. В региональном плане это может быть результатом внедрения флюидов по глубинным разломам в условиях относительного растяжения земной коры. Поступая по отдельным каналам под давлением в глинистую толщу майкопа, термальные воды и пары создают очаги объемного расширения пород с образованием зон разуплотнения. Следовательно, данные гравиразведки позволяют по обратному соотношению рельефа сейсмических горизонтов и знака локальных аномалий силы тяжести распознавать участки развития диапирогенеза.

На Таманском полуострове установлено большое количество месторождений с запасами преимущественно в надмайкопской толще. В основном, это мелкие по запасам залежи. Вероятнее всего, они являются следами миграции УВ, которые указывают на возможное наличие на глубине основных резервуаров. К сожалению, поддиапировая часть осадочной толщи (палеоген, мел) изучена сейсморазведкой недостаточно.

В то же время, Таманский полуостров покрыт высокоточной гравиметрической съемкой, что позволяет на основе пространственного моделирования гравитационного поля изучить нефтегазоперспективные объекты в поддиапировых отложениях.

Высокая перспективность недр Таманского полуострова на нефть и газ подкрепляется геологической аналогией Тамани с Апшеронским полуостровом, богатым углеводородными ресурсами.

Хорошим примером удачного изучения поддиапировой толщи на нефть и газ является Прикаспийская синеклиза, где в подсолевом палеозое были открыты гигантские месторождения Тенгиз, Карачаганак и другие. Возможно, нечто подобное будет обнаружено под мощной толщей майкопских глин Таманского полуострова.

На Тамани расположено более десятка грязевых вулканов, которые периодически выбрасывают огромные количества газа во время извержений. Учитывая постепенное накопление в разрезе газов, выводные каналы грязевых вулканов можно связать с газовыми скоплениями в глубоководных отложениях.

#### **Направление 5. Изучение тектоники и нефтегазоносности Азово-Черноморского шельфа и прилегающих районов Керченского и Таманского полуостровов.**

Начиная с пятидесятих годов прошлого века идут дискуссии о местоположении, границах и тектонической природе Керченско - Таманской суши и прилегающего с юга шельфа, получивших наименование Керченско - Таманского прогиба.

На основе комплексного анализа сейсмических и гравиметрических данных и с учетом результатов предшествующих исследований нами сделан вывод о том, что Керченско - Таманского прогиб не является частью Индоло - Кубанского прогиба (Скифская плита), а входит в состав Крымско-Кавказской орогенной области. Другими словами, Керченско-Таманский прогиб находится на тектоническом перекрестке и в зоне интерференции геодинамических обстановок сжатия и растяжения.

Ограничениями Керченско-Таманского прогиба являются: на севере - Керченско-Северо-Таманская зона поднятий, на востоке – Северо-Западный Кавказ и его Анапский выступ, на юге - Барьерное поднятие, на западе – Восточно-Крымский синклинорий Горного Крыма.

Характерно, что антиклинальные (диапировые) зоны, выделяющиеся в южной части Таманского полуострова, протягиваются в юго-западном направлении в область шельфа. В отличие от антиклинальных складок на Таманской суше, которые в большинстве случаев сопровождаются локальными минимумами силы тяжести, в пределах шельфа антиклинальные поднятия отображаются в ряде случаев

положительными и смешанными аномалиями (Анисимова, Абиха, Маячное, Вольского, Пионерское и др.) (Рис.2).

Среди различных видов прогнозирования геологического разреза наиболее важной проблемой следует признать разработку методики локального прогнозирования коллекторов, что дает непосредственный выход на прямые поиски нефти и газа и доразведку нефтегазовых месторождений [4].

Нами предложена методика сейсмо-гравиметрического анализа данных с целью выделения участков с повышенными коллекторскими свойствами. При этом выделяются локальные минимумы силы тяжести, не связанные с рельефом отражающих сейсмических горизонтов, так называемые аномалии типа «коллектор» (АТК).

В результате опробования данной методики на Таманском шельфе Черного моря выделено было 8 гравиметрических АТК, среди которых наиболее перспективными представляются Южно-Вольская, Северо-Пионерская, Северо-Анапская (западная и восточная), Южно-Пионерская (рис.3).

#### **Направление 6. Изучение тектоники и нефтегазоносности Северо-Западного, Центрального и Восточного Кавказа.**

В настоящее время вероятность обнаружения крупных скоплений УВ в равнинных районах и в верхней части геологического разреза (платформенный чехол) довольно проблематична. В связи с этим привлекает внимание изучение складчато-надвиговых зон южного горного обрамления Скифской плиты.

На перспективность поисков нефти и газа в горно-складчатых районах Северного Кавказа ранее указывали многие исследователи. В последнее время зоны надвигов в горно-складчатых областях становятся важным объектом работ на нефть и газ [5]. Наиболее перспективными для поисков УВ являются внешние зоны горно-складчатых областей. При этом, к перспективным площадям можно отнести как внешние окраины орогенов, деформированных с образованием складок и надвигов, так и поднадвиговые части осадочных бассейнов.

Высокая перспективность надвиговых зон подтверждена открытием в их пределах многих нефтяных и газовых месторождений в Канаде, США, Мексике, Венесуэле и других регионах.

Надвиговые зоны характеризуются благоприятным сочетанием основных факторов, контролирующих нефтегазообразование и нефтегазонакопление и большим разнообразием ловушек как в аллохтоне, так и в автохтоне.

#### **Литература**

1. *Дзабаев А.А.* Использование высокоточной аэромагниторазведки при поисках месторождений нефти и газа в Юго-Западной Туркмении // Сов. Геология, 1978. № 6. С. 133-138.
2. *Доценко В.В., Моллаев З.Х.* Гранитоидные массивы фундамента Скифской плиты – новые перспективные объекты на нефть и газ // Нефть и газ юга России, Черного, Азовского и Каспийского морей. Тезисы докл. 4 межд. конф. Геленджик, 2007. С. 57-59.
3. *Попков В.И. и др.* Условия формирования коллекторов в гранитоидных массивах // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Материалы VII Межд. научн. конф. МГУ. М.: Геос, 2004. С. 406-407.
4. *Семендуев М.М.* Использование данных гравиразведки для выделения зон развития коллекторов на Таманском шельфе Черного моря // Нефть и газ юга России, Черного, Азовского и Каспийского морей. Тезисы докл. 2 межд. конф. Геленджик, 2005. С. 83-84.
5. Тектоника и нефтегазоносность поднадвиговых зон. М.: Наука, 1990. С. 291.