

## ЛИТОЛОГИЯ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

**В.И. Попков, профессор, академик РАЕН,  
декан геологического факультета;**

**Т.Н. Пинчук, доцент**

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар,  
тел.: 8(861)2199634; e-mail: geoskubsu@mail.ru*

Рецензент: Бражников О.Г.

Изложены сведения о вещественном составе и степени вторичных преобразований палеозойских толщ Западного Предкавказья, относящихся к разряду потенциально нефтегазоперспективных.

Information on material composition and degree of secondary transformation of the Paleozoic strata of the West Caucasus belonging to the category of potentially oil and gas bearing strata is given the article.

*Ключевые слова:* литологический состав, степень катагенеза, метаморфизм, перспективы нефтегазоносности.

*Key words:* lithologic composition, degree of catagenesis, metamorphism, prospect of oil and gas bearing.

Палеозойские отложения Западного Предкавказья изучены слабо и неравномерно. Большинство скважин, вскрывших палеозойские образования, причем в достаточно широком стратиграфическом диапазоне, расположено в Западно-Ставропольской впадине. На максимальную (более 300 м) мощность они вскрыты в восточной части (площади Ильская, Тихорецкая, Новокубанская и др.) и в центральной части Краснодарского края (площадь Великая). В большинстве скважин отложения вскрыты на незначительную глубину, керн отбирался в очень малых количествах, а петрофизические свойства пород не изучались в необходимом объеме.

По периферии Калниболотского выступа развиты кварциты и кварцито-видные песчаники (Терновская, Майская, Ильинская, Крутая, Новопокровская площади). В некоторых скважинах (Ильинская № 2) они залегают ниже углисто-глинистых сланцев, относимых к карбону, в других (Майская, Крутая) они выходят непосредственно на домеловую поверхность. На разведочных площадях Терновской (скв. № 1 и 2) и Ново-Покровской (скв. № 1, 2 и 3) также были вскрыты темно-серые и серые плотные сливные однородные кварциты и кварцито-песчаники. Кварциты состоят из зерен кварца размером до 0,8 мм, имеющих мозаичное угасание и соприкасающихся почти без цемента. Кварциты нередко содержат маломощные (1–2 мм) прожилки пирита. Породы в значительной степени катаклазированы и метаморфизованы. Структура их бластопсаммитовая и гранобластовая. Иногда встречаются микротрещины, выполненные эпигенетическим карбонатом. В некоторых работах (Н.С. Яковенко, 1963) имеются указания на наличие в скв. № 3 Новопокровской площади черных доломитов. На Шкуринско-Мечетинской площади (скв. № 1 и 2) среди кварцитов и кварцито-песчаников были обнаружены прослой сланцев темно-серого цвета с углами наклона слоев в 38–40°. Под микроскопом они имеют бластопелитовую структуру и тончайшую

сланцеватую текстуру. Значительное содержание углистого вещества и серицита приближает их к углисто-серицитовым сланцам.

Исходя из особенностей состава и формационного положения, их возраст, по нашему мнению, укладывается в пределы от протерозоя до нижнего палеозоя.

Образования нижнего палеозоя известны и в пределах Западного Предкавказья на северо-западном замыкании Расшеватско-Кропоткинской зоны поднятий в скв. № 2 Южно-Леушковской. Здесь под красноцветами перми на глубине 3613 м вскрыты альбит-слюдисто-кварцевые и слюдисто-кварцевые сланцы, серые с розовым и зеленоватым оттенком, мощностью 188 м. Сланцы претерпели интенсивный дислокационный метаморфизм и превратились в тектоническую брекчию. По данным определения абсолютного возраста К-Аг методом (434 + 14 млн лет) они относятся к среднему ордовику-среднему силуру.

Отложения среднего палеозоя, предположительно девонского возраста, вскрыты на Александровской площади (скв. № 15, инт. 1887–1892 м, скв. № 27, инт. 2235–2338 м). Разрез представлен чередованием лилово-серых, зеленовато-серых, красно-бурых сланцев с песчано-глинистыми породами. В кирпично-красных сланцах выделены споры франского яруса в скв. № 15 и франского+живетского в скв. № 27. Основываясь на этих определениях, возраст сланцев считается средне-позднедевонским.

В пределах других территорий Западного Предкавказья к девону отнесены пестроцветные филлитовидные сланцы, развитые и на некоторых площадях Армави́ро-Невинномысского вала (Гусаровская, Яснополянская, Надзорненская) и Расшеватско-Кропоткинской зоны поднятий. Девонский возраст пород подтверждается также палинологическими определениями в сланцах Невинномысской площади.

В Темижбекском прогибе девон развит на достаточно ограниченной территории и представлен светло-серыми и зеленовато-серыми филлитами и глинисто-хлоритовыми сланцами (Восточно-Кропоткинская скв. № 1, Западно-Темижбекская скв. № 3 и некоторые др.). По-видимому, такой же возраст имеют филлиты, встреченные некоторыми скважинами Бейсугской, Западно-Бейсугской, Неизвестной и Октябрьской площадей в акватории Азовского моря.

На Бейсугской площади в скв. № 201 под маломощными (50 м) верхнетриасовыми аргиллитами на глубине 1440 м вскрыты серицит-кварцевые и хлорит-кварцевые сланцы и кварциты, толщиной более 180 м. В верхних интервалах (1459–1462, 1544–1545 м) падение слоев под углом 40–60°, в нижних (1628–1630 м) всего 2–3°. Серицит-кварцевые сланцы состоят в основном из кварца (65–95 %), серицита (до 20 %), сидерита, хлорита, талька, рутила, турмалина, циркона, альбита. Сланцы серые со слабым зеленоватым оттенком. Кварциты встречены в интервале 1514–1515 м, серые мелкозернистые, трещиноватые с многочисленными включениями пирита. В значительном (до 10 %) количестве содержатся зерна (0,05–0,1 мм) карбоната.

В скв. № 202 Бейсугской площади, на глубине 1710 м под отложениями нижнего мела, вскрыты известковистые сланцы серые, оталькованные по плоскостям сланцеватости, трещиноватые. По трещинам отмечены налеты кальцита. Сланцеватость – под углом 70°.

На Неизвестной площади пробурено две скважины, № 285 и 286, которые под отложениями тихорецкой свиты вошли в метаморфизованные породы палеозоя и прошли по ним соответственно 210 и 80 м. В скв. № 285 керн, поднятый только из самых верхов толщи (940–942 м), представлен филлитом-

видными сланцами светло-зеленовато-серой окраски с примесью алевритового и псаммитового материала, иногда концентрирующегося в виде линз (до 1,5 см). Повсеместно отмечаются различно ориентированные трещины. Сланцеватость – под углом 45°. Кварц-серицитовый сланец с гранолепидобластовой структурой и сланцеватой текстурой.

В скв. № 286 Неизвестной площади керн в интервале 960–1000 м представлен светло-зеленовато-серыми филлитовидными сланцами с прослоями плотного метаморфизованного светло-серого песчаника. Породы трещиноватые, со слабозаметной сланцеватостью, под углом 30°. Сланцы серицитовые с лепидобластовой структурой и сланцеватой текстурой. Сложены мелкими (0,03–0,1 мм) чешуями слюдистых минералов. Сланцеватость подчеркивается наличием частых тонких (0,2–0,2 мм) линз и линзовидных прослоев пелитоморфного карбоната. Постоянно в породе отмечаются прожилки, ориентированные перпендикулярно сланцеватости и сложенные смесью непрозрачного вещества и пелитоморфного карбоната. По прожилкам отмечается некоторое смещение слоев и их деформация. Песчаники кварцевые, крупно-среднезернистые с бластопсаммитовой структурой и сланцеватой текстурой. Порода представляет собой песчаник с первоначально глинистым цементом, подвергшийся действию однонаправленного давления, в результате чего обломки кварца (до 1,1 мм) приобрели характерные структуры перекристаллизации под давлением.

Верхнепалеозойские отложения представлены образованиями карбона и широко распространены в пределах Предкавказья, где вскрываются скважинами под мощным покровом юрских, меловых и более молодых отложений. Фаунистически охарактеризованные палеозойские отложения впервые были установлены в Песчанокопской опорной скважине, где они представлены (по данным А.Г. Тарасовой, ВНИГНИ) углисто-серицитовыми и углисто-карбонатно-хлоритовыми сланцами с прослоями аркозовых кварцитовидных песчаников и окремнелых известняков (интервал – 2561–2562 м). Н.А. Редичкин обнаружил фауну фораминифер: *Brunsia pulchra* Mikh., *Glomospira gordialis* Jones et Parker, *Tolypammmina vagans* (Brady), *Archa esplaera grandis* Lip. и др., что позволило ему отнести эти породы к среднему карбону (турне – визе).

Таким образом, каменноугольные отложения в пределах рассматриваемой территории на современном этапе их изученности не могут быть надежно расчленены. Условно они отнесены преимущественно к нижнему отделу каменноугольной системы на основании их литологического сходства с породами, вскрытыми Песчанокопской опорной скважиной № 1. Здесь, как уже отмечалось, каменноугольные породы вскрыты в инт. 2516–2740 м, где они сложены двумя литологически различными пачками толщиной 100–120 м каждая. Верхняя часть разреза сложена преимущественно песчаниками серыми плотными кварц-полевошпатовыми с редкими прослоями сланцев серицит-кварцевых и единичными прослоями известняков мелкодетритусовых шламовых окремненных серых с микрофауной (фораминиферы). Угловатые и слабо окатанные зерна песчаников представлены кварцем, кислым плагиоклазом, калишпатом, реже – мусковитом, хлоритизированным биотитом, цирконом, апатитом, турмалином, обломками гранитных пород. Цемент кварцево-слюдистый, раскристаллизованный (бластический). Пирит и пелитоморфное углистое вещество образуют скопления в виде линз, тонких невыдержанных прослоев. Нижняя часть разреза сложена различными сланцами: серицитовыми, серицит-хлоритовыми, углисто-кремнисто-серицитовыми и др., об-

разующими монотонную мощную пачку. Все сланцы пиритизированы, часто обогащены алевритовым и песчанистым материалом кварцевого состава, содержат редкие палинологические остатки (инт. 2675–2696 м) условно верхнедевонского (фаменского по С.Н. Наумовой) возраста. Структура микролепидобластовая, текстура сланцеватая.

Юго-восточнее Песчанокопской скважины на Привольненской площади в скв. № 1 и 2 под почти горизонтально залегающими отложениями нижнего мела пройдены известняки темно-серые, мелкокристаллические, дислоцированные, вскрытая мощность которых – до 273 м (скв. № 2). При углах падения известняков 50–70°, замеренных по напластованию в керне, нормальная их мощность превышает 135 м. Кроме неопределимых ядер фораминифер, замещенных пиритом, других органических остатков в известняках не обнаружено. Тем не менее можно допустить их раннекаменноугольный возраст. Кроме того, фауна визе обнаружена в обломках известняка из скв. № 5 Красногвардейской площади (Ладовская впадина). Вмещающие породы, по всей видимости, являются более молодыми (триас), поскольку по литологическим особенностям и степени преобразованности они похожи на таковые из скв. № 1 этой же площади, где для них по макрофауне (пелециподы) установлен нижне- и среднетриасовый возраст. Тем не менее характер обломков свидетельствует, что в составе домезозойского фундамента северной части Центрального Предкавказья широким распространением пользуются карбонатные породы каменноугольной системы. Нижнекаменноугольные растительные остатки были обнаружены в керне ряда скважин, расположенных на Ставропольском своде и в Армавино-Невинномыском валу.

Необходимо обратить внимание на возможность существования зоны развития карбонатной формации карбона в северной части территории (Привольненская и близлежащие площади). Вероятно, зона преимущественного развития карбонатных образований протягивается как к юго-востоку (в сторону Гаевской площади), так и к северо-западу от последней, вплоть до Ново-Пашковской площади. Карбонатные образования (известняки и известковые сланцы) встречены также в скв. № 1 и 8 Алексеевской площади.

В большинстве случаев отложения нижнего карбона представлены глинистыми, углисто-глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами. Сланцы, как правило, серые, темно-серые до черных. Нередко наблюдается переслаивание сланцев с маломощными (3–6 мм) прослоями светло-серых алевритов. Породы интенсивно дислоцированы (углы падения до 90°), часто встречаются зеркала скольжения, трещины различной ориентировки, нередко выполненные кварцем или кальцитом. Для некоторых разновидностей сланцев характерна сланцевато-слоистая текстура, обусловленная однонаправленной ориентировкой чешуек гидрослюд. Сланцы характеризуются микролепидобластовой структурой, алевриты – бластоалевритовой. В составе сланцев преобладает гидрослюдистый материал, почти всегда с углистыми образованиями. Некоторые разности содержат значительные количества кремнистого материала. Так, в скв. № 3 Степной площади количество кремнистого материала достигает 35 %. Кремнистый материал, представленный скрытокристаллическим халцедоном и кварцем, образует мелкие линзовидные скопления. На Кавказской площади в скв. № 16, в сланцах отмечаются псевдоолиты гематита, а в скв. № 11 Ловлинской площади – сферолиты сидерита. В скв. № 3 Западно-Темижбекской площади вскрыты сланцы светло-серой окраски с зеленоватым оттенком, состоящие из мелких параллельно ориентированных чешуек гидро-

слюды в линзовидных удлинённых скоплениях микросферолитов хлорита. Часто в сланцах встречаются скопления и единичные вкрапления пирита.

На Ильинской площади наиболее полный разрез карбона вскрыт в скв. № 2, которая прошла по палеозою 319 м при средних углах падения 60°. По разрезу карбона вскрыты: в верхней части глинистые и углисто-глинистые сланцы, аналогичные описанным выше, а в нижней части – серые плотные кварциты. Последние нами отнесены к нижнему палеозою-протерозою. Кварциты состоят из зерен кварца размером до 0,8 мм, имеющих мозаичное угасание и соприкасающиеся почти без цемента. Кварциты нередко содержат маломощные (1–2 мм) прожилки пирита.

В западной части Краснодарского края палеозойские образования, относимые нами к каменноугольной системе, вскрыты на Бейсугской структуре. В скв. № 35 метаморфические и магматические образования, относимые к каменноугольной системе, залегают на глубине 1503 м под нижнемеловыми отложениями. По ним пройдено около 106 м. Верхняя часть толщи представлена углисто-глинистыми темно-серыми сланцами с горизонтальной и наклонной (до 15°) сланцеватостью. Отмечаются вертикальные различно-ориентированные прожилки (до 1–1,5 мм) белого кристаллического карбоната. Довольно часто встречаются пирит и редкие линзы, обогащенные алевролитом. На электрокаротажной диаграмме породы характеризуются низкими значениями удельных сопротивлений (1–2 омм).

В северной части Центрального Предкавказья с пермскими красноцветами связана газовая залежь на Расшеватской площади. Здесь в их составе выделяется две толщи. Нижняя грубообломочная, представлена красно-бурыми брекчиями, конгломератами, которые сложены обломками кремнистых пород, серицитовых, кремнисто-карбонатных и глинистых сланцев, кварцевослюдястых рассланцованных алевролитов и песчаников, ожелезненных аргиллитов и эффузивных пород. Верхняя, песчано-глинистая, толщина сложена переслаиванием алевролитов, аргиллитов и песчаников, светло-серых, буроватых и темно-бурых тонов. По всей толще встречаются прослои бурых гравелитов и брекчий. Ни в одной из скважин здесь они не пройдены полностью. Наибольшая мощность пермских отложений составляет 660 м (в скв. № 122). В купольной части центрального и юго-восточного поднятия в скв. № 35, 46, 45, 24 вскрыта только нижняя грубообломочная толщина (до 115 м). В скважинах, расположенных на погружении (№ 27, 42, 45, 122, 123), вскрыты обе толщи. Мощность верхней при этом составляет 76–100 м, а наибольшая вскрытая мощность нижней толщи (скв. № 122) составляет 568 м. В скв. № 48, расположенной на западном погружении центрального поднятия, и в скв. № 126 на северо-западном поднятии вскрыт иной тип разреза пермских отложений. Представлен он чередованием мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями брекчий. Породы темно-сиреневые, розоватые, темно-серые и буровато-серые. Преобладают розовато-серые цвета. По мнению А.Я. Дубинского, породы в скв. № 126 наиболее древние и принадлежат к низам карбона или даже к девону. В красноцветах встречены споропыльцевые комплексы, в основном мезозоя, реже – перми.

Западнее Ставропольского свода разрез пермских отложений начинается красноцветными конгломератами, гравелитами и песчаниками, залегающими несогласно на разновозрастных породах фундамента. На некоторых участках (Армави́ро-Невинномысский вал) среди терригенных осадков отмечаются эффузивные и пирокластические образования. Вскрытая мощность перми

колеблется от первых десятков до сотен метров в южной части Западно-Ставропольской впадины.

В северной части территории Краснодарского края, примыкающей к зоне распространения архейских образований, возможно, развиты также переходные образования от палеозоя к триасу (учитывая результаты сейсмических исследований).

Исследователи, изучавшие эти отложения ранее, относили толщу пород, вскрытую под отложениями нижнего мела на площадях Щербиновской и Албашинской, как к палеозою-докембрию (Егоян, 1975), так и к триасу-юрю (Щерик, 1964). Необходимо отметить, что имеются и другие мнения относительно возраста пород, вскрытых под нижнемеловыми отложениями в скв. № 1 Станичной. Так, С.И. Близниченко (1974) их возраст датирует как каменноугольный.

В скв. № 1 Ясенской в интервале глубин 2240–2500 м под песчано-глинистыми отложениями аптского яруса залегает толща красноцветных галечниковых конгломератов и сероцветных песчаников. Породы эти весьма плотные, метаморфизованные и дислоцированы под углом 20–35°. Размеры обломков – от нескольких миллиметров до 6–8 см, хотя основная их масса не превышает 3–4 см. Конгломерат состоит из слабо окатанных галек филлитов зеленоватых оттенков, галек алевролитов и серых мелкозернистых песчаников. Довольно мощные пачки конгломератов чередуются с прослоями серых разнозернистых песчаников, очень плотных, массивных, кварцево-полевошпатовых. Вскрытая толщина составляет 260 м.

В скв. № 6 Щербиновской в интервале 2136–2161 м вскрыты отложения близкие к описанным выше породам, представленные гравийно-галечниковыми конгломератами, состоящими из галек сланцев темно-серого цвета, песчаников, кварца. Вскрытая толщина составляет 25 м.

Существует ряд различных мнений относительно возраста домеловой толщи, вскрытой скв. № 1 Ясенской и № 6 Щербиновской. Так, А.Я. Дубинский считает, что возраст этой толщи каменноугольный. А.И. Летавин относит эту толщу к палеозою. В.П. Любофеев и др. стратифицируют ее как пермские отложения, а Е.А. Щерик датирует ее возраст как нижний триас.

Таким образом, вскрытые скважинами палеозойские толщи Западного Предкавказья, за исключением красноцветных пермских отложений, представлены преимущественно первично осадочными терригенными и карбонатными образованиями, метаморфизованными на стадии зеленосланцевого регионального метаморфизма. Естественно, что это привело к практически полной утрате ими первичных емкостно-фильтрационных свойств. Однако это не может служить основанием для отнесения их к категории бесперспективных в отношении нефтегазоносности. Практика геологоразведочных работ в западных районах Туранской плиты и других регионах свидетельствует о возможности открытия в породах складчатого основания молодой платформы промышленных скоплений нефти и газа [1, 3, 4]. Обнадеживающие результаты в виде притоков и нефтегазопроявлений получены и в Предкавказье на Армавирской, Александровской, Тульской, Кармалиновской и других площадях. На Кушевском месторождении оказались продуктивны не только нижние горизонты осадочного разреза, но предполагаемая кора выветривания, развитая на породах фундамента.

Несомненно, основной задачей, стоящей перед геологами-нефтяниками, является разработка эффективной методики прогноза и поиска ловушек нефти

и газа в этом сложно построенном комплексе пород, поскольку традиционные методы и подходы, применяющиеся для осадочных толщ, здесь неэффективны.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ: гранты 11-05-00857-а; 09-05-96502-р\_юг\_а и проекта «Развитие научного потенциала высшей школы» № 2.1.1/3385.*

#### Библиографический список

1. **Попков В. И.** Модель резервуара нефтяной залежи в гранитном массиве / В. И. Попков, А. А. Рабинович, Н. И. Туров // Геология нефти и газа. – 1986. – № 8. – С. 27–31.
2. **Попков В. И.** Нефтегазоносность гранитов (на примере месторождения Оймаша) / В. И. Попков // Генезис нефти и газа : мат-лы Междунар. конф. – М. : ГЕОС, 2006. – С. 140–142.
3. **Попков В. И.** Оймашинское нефтяное месторождение и перспективы обнаружения новых скоплений УВ в фундаменте юго-запада Туранской плиты / В. И. Попков // Нефтегазоносность фундамента осадочных бассейнов : сб. докладов по мат-лам Междунар. науч.-прак. конф. – М. : РГУНиГ, 2002. – С. 161–172.
4. **Попков В. И.** Перспективы поисков залежей нефти и газа в породах фундамента / В. И. Попков // Труды КазНИПИнефть. – 1981. – Вып. 8. – С. 7–11.

## НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ГЕНЕЗИС УГЛЕВОДОРОДОВ

**П.М. Корницкий, студент**

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар,  
тел.: +7(918)3389950; e-mail: Pasha21vek@mail.ru*

Рецензент: Алыков Н.М.

Изложен новый взгляд на генезис углеводородов.

A new viewpoint on hydrocarbon genesis is stated in the article.

*Ключевые слова:* Бейсугское месторождение, генезис, углеводороды.

*Key words:* Beysugskoe deposit, genesis, hydrocarbons.

Бейсугское месторождение расположено на территории Приморско-Ахтарского района Краснодарского края. Основная часть Бейсугского месторождения расположена под акваторией Бейсугского лимана. Бейсугское месторождение было открыто в 1961 г.

В тектоническом плане Бейсугское поднятие приурочено к западной части Каневско-Березанского вала, расположенного в пределах северной окраины Скифской плиты. Каневско-Березанский вал представляет собой линейное поднятие с амплитудой в несколько сотен метров относительно прилегающих территорий. В структурном плане по мезокайнозойским (MZ-KZ) отложениям Бейсугское поднятие представляет собой брахиантиклиналь субширотного простирания с пологим сводом и осью складки, вытянутой с северо-запада на юго-восток. Поднятие осложнено глубинными разломами, ряд которых затухает лишь в глинах майкопской серии. Древние отложения палеозоя (PZ) и триас-среднеюрские (T-J<sub>2</sub>) наиболее нарушены разрывами и интенсивно смяты в складки. Нарушения влияют на морфологию и условия залегания газо-