

**ПЕРСПЕКТИВЫ ГАЗОНОСНОСТИ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
НА РОССИЙСКОМ ШЕЛЬФЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

Е.В. Захаров, А.В. Толстиков  
(ООО "ВНИИГАЗ")

В результате исследований перспектив газоносности среднеюрских отложений на российском шельфе Баренцева моря определена восточная граница крупного района наиболее вероятного распространения газонасыщенных горизонтов, установленных на Штокмановском, Ледовом и Лудловском месторождениях. В его пределах выделены перспективные зоны газонакопления и локальные структуры, представляющие интерес для поисково-разведочных работ.

As a result of researches of foulness perspectives of middle Jurassic deposits on the Russian shelf of the Barents sea, eastern border of large region of the most probably distribution of gas-saturated horizons established on Stockmanovskoe, Ledovoe and Ludlovskoe fields is determined. In its limits the perspective zones of a gas accumulation and local structures of interest for explorations are picked out.

Прошло уже более 10 лет, после того, как на Восточно-Федьинском выступе и в Лудловской седловине Баренцева моря была установлена промышленная газоносность среднеюрских отложений, открыты гигантские Штокмановское и Ледовое газоконденсатные и крупное Лудловское газовое месторождения. Поисково-разведочные работы в районе расположения этих месторождений с тех пор не проводились. Вместе с тем именно этот район Баренцева моря обладает реальными возможностями для существенного восполнения запасов и развития добычи газа.

Вследствие еще слабой и неравномерной геолого-геофизической изученности юрских отложений понимание термина "район" специалистами разных организаций различное. Например, геологи ФГУП "АМ НГР" вначале предполагали широкое развитие газонасыщенных горизонтов, выявленных в среднеюрских породах на Штокмановском месторождении, в пределах всего Восточно-Баренцевского газонефтеносного бассейна (ГНБ), а затем — в северной его части [1]. Специалисты ВНИИОкеангеологии средне- и верхнеюрские отложения рассматривают как перспективные в северных частях Баренцева и Карского морей [2].

Уместно отметить также, что за указанное время изменились представления о стратиграфической принадлежности газонасыщенных горизонтов. В настоящее время все четыре горизонта отнесены к средней юре (Ю<sub>0</sub> — к келловейю, Ю<sub>1</sub> — к байосу, Ю<sub>2</sub> и Ю<sub>3</sub> — к аалену).

Первая попытка уточнения пространственного распространения среднеюрских газонасыщенных горизонтов в Восточно-Баренцевом ГНБ была сделана в 1994 г. [3]. Она базировалась на изучении имевшихся данных бурения и сейсморазведки.

В результате были определены границы области развития глубоководных фаций юрского комплекса,

распространения регионального верхнеюрского флюидоупора, повышенных его толщин, а также вероятные зоны газонакопления в газонасыщенных горизонтах средней юры.

Покрышками служат верхнекелловей-волжские, бат-келловейские и нижнебайос-верхнеааленские глинистые породы. Первая покрышка распространена регионально при вскрытой максимальной толщине 438 м,

вторая — субрегионально при максимальной толщине около 300 м и третья, состоящая из двух пропластков, — зонально при суммарной максимальной толщине до 85 м. Все три покрышки имеют хорошие экранизирующие качества.

В то время уже было установлено, что в восточном и северо-восточном направлениях от Штокмановского месторождения сокращается количество газонасыщенных горизонтов в рассматриваемых отложениях. Так, в их разрезе на Ледовом и Лудловском месторождениях отсутствуют или не продуктивны горизонты Ю<sub>1</sub>, Ю<sub>2</sub> и Ю<sub>3</sub>. Отсутствующие горизонты-коллекторы замещены в разрезе глинами.

Верхнеюрские черные битуминозные глины и аргиллиты в Баренцевом море рассматриваются как нефтематеринская толща, в ней нет прослоев-коллекторов [4].

История формирования юрского комплекса в Восточно-Баренцевском ГНБ, несомненно, связана с влиянием Атлантического океана, которое осуществлялось через ряд глубоких прогибов, расчленяющих Центрально-Баренцевскую зону поднятий. Области суши располагались в пределах Балтийского щита, Свальдбардской антеклизы, центральной части Центрально-Баренцевской зоны поднятий и Земли Франца-Иосифа. Это были основные области сноса обломочного материала, дополнительный снос осуществлялся с участков крупных поднятий — Восточно-Персейского выступа, свода Федьинского и других, где юрские породы полностью или частично размыты. Таким образом, основной снос происходил, вероятно, в направлении с запада на восток, причем накопление юрских отложений на значительной площади осуществлялось в дельтовых и прибрежно-морских условиях. Это, подтверждается, в частности, тем, что юрские породы на Штокмановском ГКМ образовались в условиях продвинутой



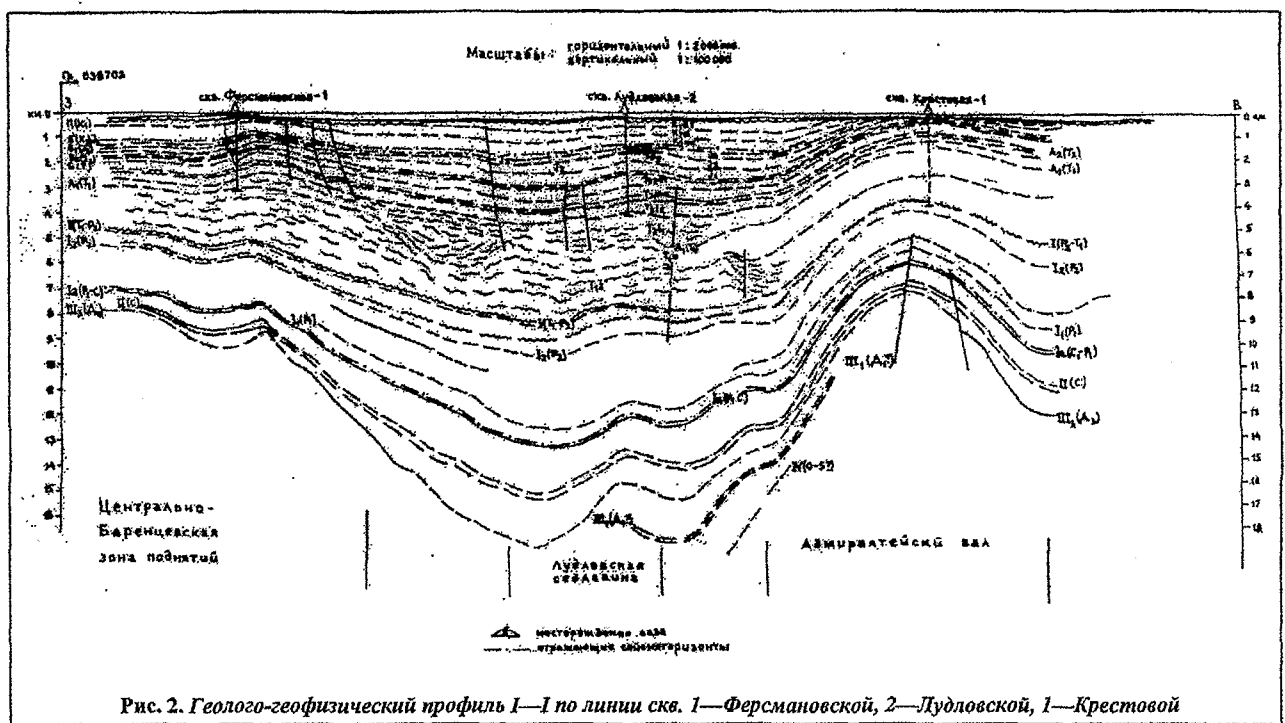


Рис. 2. Геолого-геофизический профиль I—I по линии скв. 1—Ферсмановской, 2—Лудловской, 3—Крестовой

авандельты. Ее возникновение относится к триасовому времени, зрелое развитие — к началу юры, а завершение — к концу юры.

В связи с этим первой задачей является корреляция разрезов скважин на этих месторождениях с разрезами скважин, пробуренных на других структурах, в целях определения направлений литологического замещения пород, уменьшения толщин и ухудшения ФЕС коллекторов по каждому горизонту.

В процессе решения этой задачи установлено, что в среднеюрских разрезах скв. 1—Ферсмановской, 80—Северо-Кильдинской и 1—Арктической упомянутые выше продуктивные горизонты отсутствуют.

В скв. 1—Крестовой средне- и верхнеюрские отложения вообще отсутствуют в разрезе (рис. 1). Иными словами, с запада на восток в бассейне сначала уменьшаются толщины и ухудшаются ФЕС коллекторов песчаных горизонтов средней юры, а затем вообще выклиниваются верхне- и среднеюрские образования (рис. 2).

Судя по скважинам, пробуренным в южной части Южно-Баренцевской впадины и на печорском шельфе, в южном направлении происходит заметное последовательное сокращение толщины и песчаности среднеюрских отложений. Продуктивных горизонтов в их разрезе в южной части мегапрогиба не обнаружено. На печороморском шельфе в поздней юре были прибрежно-морские условия осадконакопления, отлагались преимущественно алевритовые разности с конкрециями фосфоритов и глауконитов.

Второй задачей является определение влияния условий формирования структурного плана на наличие в среднеюрском разрезе того или иного количества коллекторских горизонтов.

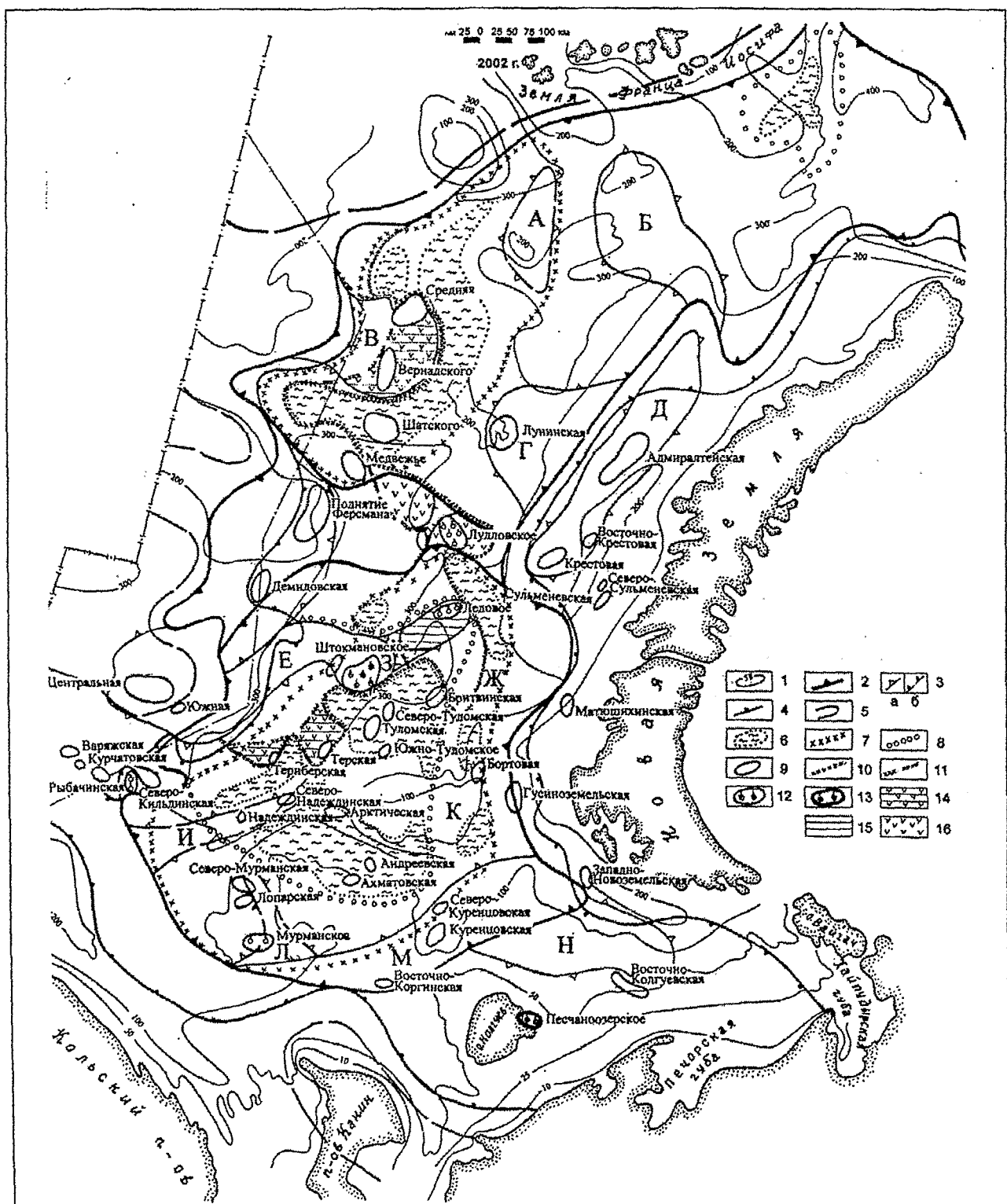
Наиболее глубокие опускания происходили в юго-западных частях Южно-Баренцевской и Северо-Баренцевской впадин. Черты унаследованности структурного плана наиболее заметно проявились в западных прибортовых частях этих впадин, сочленяющихся с Центрально-Баренцевской зоной поднятий.

Если рассмотреть фациальные условия осадконакопления среднеюрских отложений на фоне структурного плана в центральной части Восточно-Баренцевоморского бассейна, то можно убедиться, что глубоководные фации отлагались в депоцентрах впадин и прогибов, отсутствие среднеюрских пород и верхнеюрской региональной покрывки фиксируется в более приподнятых прибортовых частях Восточно-Баренцевского мегапрогиба, а наличие коллекторских горизонтов контролируется крупными поднятиями — Восточно-Федынским выступом, Лудловской седловиной и, вероятно, Восточно-Персейским выступом (рис. 3). Те части поднятий и прибортовых участков сопредельных впадин и прогибов, в которых выявлены локальные поднятия конседиментационного развития и распространена региональная верхнеюрская покрывка, могут оцениваться как перспективные для открытия и освоения новых газовых и газоконденсатных месторождений.

Таким образом, определена восточная граница перспективности среднеюрских отложений. Внутри этой области намечена восточная граница вероятного совместного распространения всех четырех продуктивных горизонтов.

Кроме того, на карте выделены наиболее вероятные зоны газонакопления совместно и раздельно по горизонтам Ю<sub>0</sub> и Ю<sub>1</sub>, (см. рис. 3).

Среди перспективных зон газонакопления следует назвать западные части Лудловской седловины,



**Рис. 3. Схематическая карта газонефтеносности среднеюрских отложений на российском шельфе Баренцева моря:**  
 1 — изобаты; 2 — границы Северо-Баренцевской, Южно-Баренцевской впадин и Луидловской седловины; 3 — границы седловин, выступов, поднятий установленные (а), предполагаемые (б); А — поднятие Гимет, Б — Альбановская седловина, В — Восточно-Персейский выступ, Г — Лунинский выступ, Д — Адмиралтейский вал, Е — Восточно-Федынский выступ, Ж — Мапошихинский выступ, З — Северо-Кильдинский выступ, И — Надеждинский выступ, К — Гусиноземельский выступ, Л — Мурманский выступ, М — Куренцовская ступень, Н — Печороморский выступ; 4 — граница распространения регионального верхнеюрского флюидоупора; 5 — области суши в этап накопления юрского комплекса; 6 — области развития глубоководных фаций юрского комплекса; 7 — область повышенных толщин регионального верхнеюрского флюидоупора; 8 — область, где верхнеюрский флюидоупор тектонически не нарушен; 9 — выявленные и предполагаемые локальные структуры; 10 — восточная граница перспективности среднеюрских отложений; 11 — восточная граница вероятного совместного распространения четырех продуктивных горизонтов — Ю<sub>0</sub>, Ю<sub>1</sub>, Ю<sub>2</sub>, Ю<sub>3</sub>; выявленные месторождения: 12 — газовые и газоконденсатные, 13 — нефтегазоконденсатные; наиболее вероятные зоны газонакопления: 14 — по пластам Ю<sub>0</sub> и Ю<sub>1</sub>, 15 — по пласту Ю<sub>0</sub>, 16 — по пласту Ю<sub>1</sub>

Восточно-Федынского выступа и восточную часть Восточно-Персейского выступа. Наиболее перспективными локальными структурами являются Западно-Штокмановская, Демидовская, Западно-Лудловская, Медвежья, Вернадского и Средняя. Представляется, что к числу перспективных можно отнести и Фермановскую, в которой скв. I пробурена в неблагоприятных структурных условиях (на западном крыле).

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов А.В., Таныгин И.А., Винниковский В.С., Борисова И.А. Штокмановско-Лунинский структурный порог

баренцевоморского шельфа — новый крупный нефтегазовый район России // Геология нефти и газа. — 1995. — № 7. — С.10—15.

2. И.С. Грамберг, Д.А. Додин, Н.П. Лавров и др. Арктика на пороге третьего тысячелетия (ресурсный потенциал и проблемы экологии). — С.-П., Наука, 2000. — С. 247.

3. Захаров Е.В., Юнов А.Ю. Направления поисков залежей УВ в юрских отложениях на российском шельфе Баренцева моря // Геология нефти и газа. — 1994. — № 2. — С. 13—15.

4. Захаров Е.В., Кулибакина И.Б. Перспективы юрского комплекса арктических морей СССР для поисков залежей углеводородов // Советская геология. — 1989. — № 5. — С. 33—37.

УДК 553.98 (470.4)

**МАЛЫШЕВСКО-ПЕТРОВСКАЯ ЗОНА ПОДНЯТИЙ —  
ЕДИНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ НЕФТИ В ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ**

Г. А. Фадеева, И. С. Степанов, Н. Л. Багова  
(“ЛУКойл — ВолгоградНИПИморнефть”)

Эта статья может рассматриваться как дискуссионная, поскольку 100%-х бесспорных доказательств приведенным положениям нет и в Волгоградской области до сих пор нет открытых месторождений-аналогов. Однако перспективность Малышевско-Петровской зоны признается многими исследователями; бобриковские песчаники и фаменско-турнейские известняки здесь являются нефтегазонасыщенными в региональном плане. Модель геологического строения месторождения и сами выводы делают очевидной перспективность описываемой зоны и всей Волгоградской области, так как это месторождение крупнее Памятно-Сасовского на описываемой территории.

This paper may be considered as open to discussion for there are no strong evidences to postulates given in the paper and similar fields have not been yet discovered in the Volgograd region. Never the less a number of specialists consider Malyshevsko-Petrovskaya zone to be very prospective. Bobrikovian sandstones and the Famenian-Tournaisian limestones are oil-and-gas-saturated. Simulation of the field geological structure and conclusions presented in the paper make the prospects of this zone and the total of the Volgograd region quite evident for this field is considerably larger than Pamyatno-Sasovskoye field that is recognized to be the largest one in the Volgograd region.

В западной бортовой зоне Прикаспийской впадины в 1980-е годы в пределах центральной части Николаевско-Городищенской бортовой ступени по данным сейсморазведки МОГТ («Волгограднефтегеофизика») была выявлена система погребенных поднятий — Быковско-Николаевская (Малышевско-Петровская) зона (рис. 1). Малоамплитудные локальные поднятия, вытянутые в виде цепочки субпараллельно борту Прикаспийской впадины, выделены по сейсмическим отражающим горизонтам IX-D<sub>3</sub>fm и VIII-C<sub>1</sub>t (Золотаревой В. А., Степановым И. С., 1981—1987 гг.).

В период с 1987 по 1993 г. этот район был объектом интенсивных поисково-разведочных работ. Здесь выделены Долгожданная, Золигорская, Левчуновская, Южно-Левчуновская, Прибрежная, Юрьевская, Центральная, Федоровская, Малышевская, Сергеевская и Дмитриевская локальные структуры и пробурено 19 поисковых скважин. В результате бурения первых

же поисковых скважин в северной части Малышевско-Петровской зоны открыты Сергеевское, Малышевское, Центральное, Прибрежное, Алексеевское и Левчуновское месторождения. Первоначальные притоки нефти дебитом от 56 до 192 м<sup>3</sup>/сут получены из карбонатных пород турнейского яруса и терригенных отложений бобриковского горизонта с глубины от 4100 до 4300 м.

Принято считать, что залежи нефти с относительно небольшими запасами в них (1...5 млн т) связаны с малоамплитудными (до 20...25 м) локальными поднятиями ограниченной площади (до 5...6 км<sup>2</sup>)

и с малыми эффективными нефтенасыщенными толщинами продуктивных пород.

Между тем переинтерпретация имеющегося материала (2000 г.) свидетельствует о большей значимости и перспективности этой зоны.

В региональном плане горизонты IX-D<sub>3</sub>fm (кровля фаменских отложений) и VIII-C<sub>1</sub>t (кровля турнейских пород), по которым закартирована Малышевско-Петровская зона, испытывают моноклинальное погружение в сторону Прикаспийской впадины и ступенчато погружаются на юг.

По данным бурения и геофизических исследований в скважинах были построены геологические разрезы (один из них показан на рис. 2) и схемы корреляции турнейских и бобриковских отложений в продольном (с севера на юг) и поперечном (с запада на восток) пересечениях цепочки локальных поднятий в масштабе 1:500 (фрагмент — на рис. 3).