

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА ОСВОЕНИЕ ПАТРАКОВСКОЙ ПЛОЩАДИ

С. Н. Кривощек

Пермский государственный технический университет

Рассматриваются перспективы малоизученной территории Пермского края – Патраковской площади – на поиски залежей УВ, а также делается попытка расчета капитальных затрат на освоения данного региона.

Как известно, большинство месторождений нефти и газа Пермского края находятся на поздних стадиях разработки. В связи с этим остро стоит проблема поиска новых нефтегазоносных территорий. В последние годы активизировались геолого-разведочные работы на самом севере Пермского края, направленные на поиски углеводородов. Работы ведутся в южной части Верхнепечорской депрессии. Первоочередным направлением геолого-разведочных работ в Верхнепечорской депрессии был поиск и подготовка структур, приуроченных к рифогенным постройкам позднедевонско-турнейского возраста. Было выявлено Нырбско-Фадинское палеоплато (Волимский лицензионный участок) с несколькими рифами.

На сегодняшний день на плато пробурены 3 глубокие скважины. Результаты бурения скважин неоднозначны, отмечены нефтепроявления и слабые притоки из различных отложений. В скважине № 3 Волимской площади были получены промышленные притоки из башкирских отложений, однако запасы по залежи оказались значительно ниже предполагаемых.

Но помимо западной части Верхнепечорской депрессии (Волимский участок) восточная часть депрессии также имеет перспективы на поиски УВ.

В 2006 г. на Патраковской площади (рисунок) были проведены зонально-региональные сейсмические работы в комплексе с гравиметрической и геохимической съемкой. Площадь находится в области сочленения Тимано-Печорской плиты и Уральской складчатой системы. Ис-

следования затронули восточную часть Верхнепечорской депрессии и западную часть Передовых складок Урала.



Рис. 1. Обзорная карта.

Границы: --- — Пермского края и Республики Коми;

□ — Патраковской площади

Изученность данной территории крайне низка. Здесь пробурено всего 6 глубоких поисково-разведочных скважин и две разведочные скважины, расположенные в непосредственной близости северной границы площади. Средняя глубина глубоких скважин составляет 3400 м. Плотность глубокого бурения на площади работ составляет 1 скв. на 345 км², освещенность геологического разреза — 9,66 м на 1 км². Центральная и восточная части площади не разбурены совершенно.

Структурно-поисковое и структурно-параметрическое бурение имеет несколько большую плотность и равномерность расположения скважин на территории. При их общем количестве 17 плотность бурения составляет 1 скв. на 121,8 км².

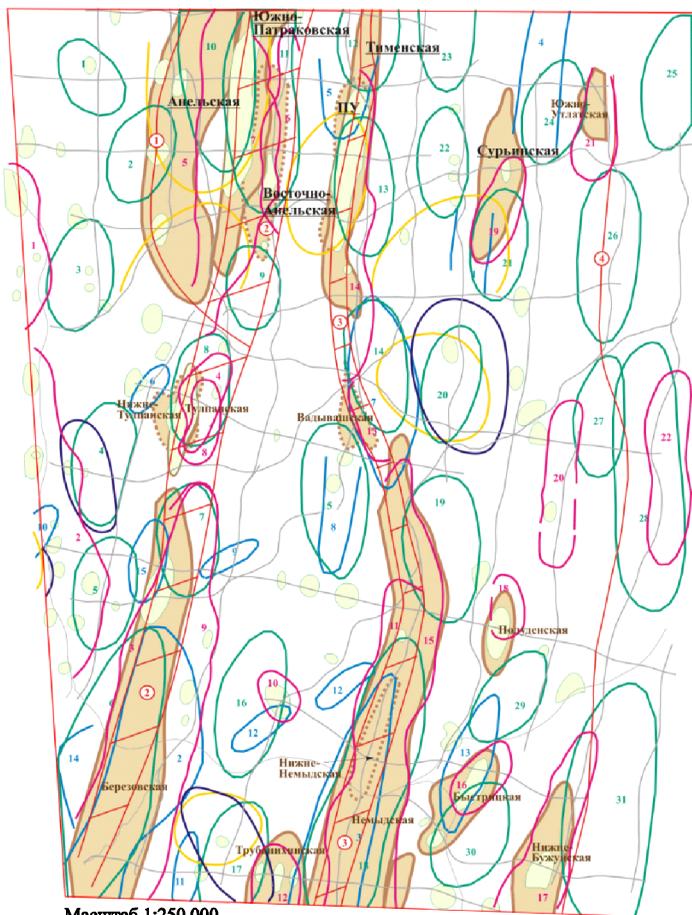
Признаки газоносности в турнейских отложениях установлены в скв. 103 Ныробский пр., при испытании пород турнейско-бобриковского возраста получены промышленные притоки газа в скв. 1 Патраковская, продуктивность отложений подтверждена в скв. 3 Патраковская. В скв. 12 и 5 Патраковской площади при опробовании отложений нижней перми–верхнего карбона получен приток газа. Открыто Анельское месторождение. Нефтепроявления в виде газированного раствора с пленкой нефти в карбонатах сакмарского возраста установлены в скв. 1 Чумукская. Газопроявления в нижнепермских терригенных породах наблюдались в скв. 586 Анельская.

Согласно тектоническому районированию Тимано-Печорского седиментационного бассейна, площадь располагается в южной части Верхнепечорской впадины и Западно-Уральской мегазоны линейных складчато-надвиговых дислокаций (Верхнепечорско-Вишерская складчато-чешуйчатая зона).

По морфологии локальных структур Верхнепечорская впадина разделяется на внешнюю (западную) и внутреннюю (восточную) зоны, отличающиеся разной степенью влияния уральского складкообразования. Для внешней зоны характерны редкие и мелкие (2–5 – 2–7 км) пологие куполообразные поднятия и флексуры с малыми амплитудами (20–30 м). Во внутренней зоне депрессии развиты сложные высокоамплитудные, асимметричные принадвиговые антиклинали и широкие плоские синклинали.

На территории Пермского края начало складчато-чешуйчатых тектонических пластин относят к Западно-Уральской складчато-надвиговой зоне.

На Патраковской площади и западнее, за ее пределами, сейсмо-разведочными работами и геологической съемкой выявлена система надвигов, разделяющих палеозойский и частично допалеозойский разрез земной коры на ряд аллохтонных пластин и блоков.



Масштаб 1:250 000

Рис. 2. Схема аномалий, выявленных различными геолого-геофизическими методами

Условные обозначения:

□ – граница Патраковской площади работ; ———— – профили МОГТ;

Контуры аномалий:

- 17 – ландшафтных, их номер;
- 12 – электроразведочных, их номер (Громов, 1969, 1970, Шилов, 1970);
- – радиометрических (азолгаммасъемка, 1965, Бычков, 1994);
- – магнитных (Бычков, 1994);
- – гравитационные аномалии в кровле артинских отложений;
- – контуры артинских органогенных построек по данным сейсморазведки;
- – локальные объекты по ОГ А^к;
- – поднадвиговые локальные объекты по ОГ А^к; ~~○~~ – зоны перекрытия надвигов по ОГ А^к

В результате проведенных исследований было выявлено 19 локальных объектов, часть из которых могут быть перспективными на поиски залежей углеводородов. Наибольшими перспективами обладают 7 структур (рис. 2): Анельская, Восточно-Анельская, Южно-Патраковская, приподнятые участки 1 и 2, Тименская и Сурынская.

Патраковская площадь расположена в южной части Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. В пределах провинции на площади установлены Северо-Предуральская и Северо-Уральская нефтегазоносные области.

В Северо-Предуральской нефтегазоносной области, приуроченной к Печоро-Илычской моноклинали, выделяется Верхнепечорский нефтегазоносный район, в состав которого входит Русиновская зона нефтегазонакопления, приуроченная к Русиновской аллохтонной пластине, с установленной газоносностью в пределах Пермского края в верхнедевонско-турнейском карбонатном комплексе (Чумукская продуктивная структура). В пределах Республики Коми в Верхнепечорском нефтегазоносном районе доказана промышленная газоносность верхнедевонско-турнейского, ниже-средневизейского и нижнепермского комплексов.

Осадочный чехол Северо-Уральской нефтегазоносной области осложнен складчато-надвиговыми дислокациями, образующими меридионально вытянутые структурные зоны и тектонические блоки, которые надвинуты друг на друга в западном направлении. В пределах Северо-Уральской нефтегазоносной области выделяются Курьинско-Патраковский нефтегазоносный район и Печоро-Сыпучинский потенциально перспективный нефтегазоносный район. Для нефтегазоносных районов характерно наличие аллохтонных и автохтонных принадвиговых положительных структур, являющихся благоприятными для локализации залежей углеводородов.

О перспективах газоносности нижнепермских отложений Патраковской и Тименско-Немыдской зон нефтегазонакопления говорят повышенные газопоказания, выделение газа, газопроявления в скважинах Тулпанской площади.

Анализ нефтегазоносности палеозойского разреза по материалам бурения скважин на исследованной территории и в смежных землях Республики Коми показывает, что продуктивными отложениями на Патраковской площади являются карбонатные отложения ассельского, сакмарского и артинского ярусов нижней перми и терригенные отложения визейского и турнейского ярусов нижнего карбона. В качестве возможно продуктивных могут рассматриваться терригенные

отложения артинского яруса. Потенциально перспективными являются карбонатные отложения силура – нижнего девона, из которых получены незначительные притоки газа.

В целом Патраковская площадь представляется перспективной в первую очередь на выявление залежей свободного газа и газоконденсата, однако нельзя исключить и открытие нефтяных залежей. О такой возможности свидетельствуют пусть редкие, но факты установления в породах палеозоя нефтепроявлений, в частности в скважинах Вуктыльского месторождения.

Исходя из анализа характера и перспективности локальных объектов, выявленных на Патраковской площади, вероятнее всего для лицензирования будут выделены следующие участки: Анельско-Патраковский, Патраковско-Тименский и Сурьинский. Прогнозные ресурсы категории D₁лок на лицензионных участках приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Прогнозные ресурсы углеводородов категории D₁лок
на лицензионных участках**

Структуры	Ресурсы газа, рассчитанные исходя из эталона, млрд м ³	Ресурсы УВ
		Всего, млн т у.т.
Анельско-Патраковский		
Анельская	6,2	6,2
Восточно-Анельская	1,6	1,6
Южно-Патраковская	3,5	3,5
Всего	11,3	11,3
Патраковско-Тименский		
Приподнятый участок 1	0,4	0,4
Приподнятый участок 2	1,2	1,2
Тименская	2,6	2,6
Всего	4,2	4,2
Сурьинский		
Сурьинская	5,1	5,1
Итого по лицензионным участкам	20,6	20,6

Для оценки ресурсов локальных структур выбраны эталонные участки в пределах Рассохинского, Анельского и Патраковского месторождений свободного газа, выявленных в приграничной зоне Пермского края и Республики Коми в пределах Курьинско-Патраковского нефтегазоносного района. Таким образом, суммарные ресурсы газа категории $D_{1\text{лок}}$ по трем лицензионным участкам составляют порядка 20 млрд м³.

Были проведены предварительные экономические расчеты капитальных затрат на освоение тектонического региона в пределах трех лицензионных участков. Капитальные вложения включают затраты на освоение природных ресурсов, эксплуатационное бурение и затраты на обустройство промысла. Для расчета затрат были использованы данные СеверНИПИГаз за 2001 г. с учетом индекса удорожания. Запасы категории C_2 рассчитывались по коэффициенту перевода из ресурсов категории $D_{1\text{л}}$ равному 0,2. Расчет проводился по нескольким вариантам: подготовка структур сейсморазведкой 2D или сейсморазведкой 3D; стоимость эксплуатационного бурения подсчитывалась исходя из стоимости 1 м глубокого бурения, а на объектах неглубокого залегания нижнего продуктивного пласта – исходя из стоимости 1 м структурного бурения. Итоговые суммы затрат приведены в табл. 2.

Таблица 2

Капитальные затраты на освоение структур

Структура	Кап. затраты, млн руб.			
	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3	Вар. 4
Анельская	4230,9	4230,9	4412,3	4412,3
В.-Анельская	2332,4	2332,4	2369,1	2369,1
Ю.-Патраковская	561,2	230,7	663,4	332,9
ПУ1	352,0	352,0	359,9	359,9
ПУ2	1407,2	1407,2	1433,7	1433,7
Тименская	825,4	208,5	901,4	284,4
Сурьинская	2780,5	2780,5	2842,9	2842,9
Итого	12 489,6	11 542,2	12 982,7	12 035,2

В различных вариантах суммарные капитальные затраты варьируются от 11,5 до 13 млрд руб. Таким образом, в целом освоение региона является убыточным. Однако по отдельным структурам ситуация

не столь плачевная. В этом отношении внимания заслуживают Южно-Патраковская и Тименская структуры, которые характеризуются небольшими глубинами залегания продуктивных отложений, и соответственно затраты на эксплуатационное бурение по ним будут значительно меньше.

Таким образом, Патраковская площадь – территория с крайне малой степенью изученности, но с несомненными перспективами на открытие газовых месторождений. Конечно же, на данном этапе изученности риски инвестиций достаточно велики, тем не менее рекомендуется выполнить квалифицированную оценку перспективных на газ участков Патраковской площади и провести точные экономические расчеты. Возможно также проведение структурно-параметрического бурения на Тименской структуре со вскрытием нижнепермских отложений, что позволит уже по факту оценить перспективы нефтегазоносности этих отложений.

Для успешного рентабельного освоения данной территории и привлечения новых инвестиций также целесообразным является предоставление налоговых льгот для потенциальных инвесторов в поисковые работы.

Список литературы

1. Галкин В. И. Геолого-экономическая оценка освоения территории Предуральского краевого прогиба (углеводородное сырье) / В. И. Галкин; Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2006.
2. Зонально-региональные сейсмические работы в комплексе с гравиметрической и геохимическими съемками на Патраковской площади (Передовые складки Урала) с целью обнаружения и локализации газоперспективных объектов в пермо-карбоне для лицензирования. Отчет сейсмической партии 12, КамНИИКИГС и НПГЭ ГИ УрО РАН, 2006.
3. Обобщение и анализ результатов геолого-разведочных работ на территории Волимского лицензионного участка. Отчет ООО «ГЕОМЕН», 2005.