

75. Юдин В.В., Дедеев В.А., Аминов Л.З. Перспективы нефтегазоносности и направления геолого-разведочных работ на севере западного Урала. Труды XI геологической конференции. УрО АН СССР. Сыктывкар, 1991. С. 95-99.

**ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ И
НАПРАВЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА СЕВЕРЕ
ЗАПАДНОГО УРАЛА**

В. В. Юдин, В. А. Дедеев, Л. З. Аминов

Коми научный центр УрО АН СССР, Сыктывкар

Территория западного склона северной половины Урала с 70-х гг. привлекает внимание геологов как потенциально нефтегазоносная область. Неблагоприятное положение с приростами запасов газа в Тимано-Печорской провинции в последние годы привело к активизации исследований в этом регионе. Отдельные проблемы нефтегазоносности региона рассматривались во многих работах сотрудников Института геологии Коми научного центра УрО АН СССР, Тимано-Печорского отделения ВНИГРИ, Коми филиала ВНИИГАЗа, ПГО Полярноуралгеология и др.

Структура Западного Урала понимается нами как серия высокоамплитудных надвигов, по которым на смятые платформенные палеозойские отложения надвинуты платформенные и орогенные и палеобатиальные комплексы лемвинского типа. Тектоническое районирование Урала принято в соответствии с макетом тектонической карты Печорской плиты, составленным в 1986 г. нами вместе с междуведомственным коллективом авторов. Для территории Западного Урала характерны продольная и поперечная зональности. В пределах зон и подзон морфология структур различная. На поперечных опусканиях развиты сложные чешуи, изоклиналильные складки, пологие надвиги, а на поднятиях — крупные относительно простые складки. Основную роль в структуре Западного Урала играют разрывы. Наиболее крупные из них — Главный западноуральский, Фронтальный, Осевой и Главный уральский надвиги. Складки обычно приразрывные, бескорневые. Западная граница перспективных земель Урала проходит по Главному западноуральскому надвигу, включая узкую почти неизученную полосу прогиба, где развиты фрагменты поднадвиговых антиклиналей. Восточная граница проводится нами по региональным надвигам, к востоку от которых на поверхность

выходят в основном древние додевонские отложения с большой степенью вторичных изменений. В пределах этой территории выделены пять потенциально нефтегазоносных районов (ПНГР), входящих в состав прилегающих с запада нефтегазоносных областей краевого прогиба. Геологическая изученность Западноуральских ПНГР недостаточная. Съёмки 1:50 000 и даже 1:200 000 осуществлены не на всей территории. Картирование выполнялось с целью поиска твердых полезных ископаемых, и данных о нефтегазоносности в них практически нет. На поиски углеводородов бурение на Западном Урале не проводилось.

Тематические исследования были направлены на доизучение и ревизию структур, известных по данным геологической съёмки, были намечены основные коллекторы и покрышки, в известняковой зоне по аналогии с краевым прогибом выделены нефтегазоносные комплексы. Почти во всех возрастных уровнях карбонатного (елецкого) комплекса обнаружены рифогенные тела. Породы сланцевого (батыального) комплекса отнесены к бесперспективным и в литологическом, и в структурном отношении.

Геофизическая изученность территории неравномерная. К тому же для выявления структур на глубине «легкая» геофизика малоприменима. Лишь электроразведкой намечены автохтонные структуры под Лемвинским аллохтоном. Кроме того, грави- и магниторазведкой установлен ряд аномалий, перспективных на выявление антиклиналей и разрывов. Сейсморазведка на Урале дает сложную волновую картину, и интерпретируемый материал пока получен лишь в единичных пересечениях.

Анализ результатов геолого-разведочных работ позволяет обосновать перспективность западноуральских ПНГР. Литологическая характеристика отложений и нефтегазоносные комплексы здесь такие же, как в краевом прогибе, где открыт ряд месторождений газа и газоконденсата (см. рисунок). Мощность толщ здесь в 1,5-2 раза больше, однако степень изменения пород в сравниваемых районах одинакова. На Западном Урале известны естественные газопроявления и сероводородные источники. Экстрагированием пород определена их существенная газонасыщенность (в основном метан, тяжелые УВ и водород). Покрышками могут быть глинистые толщи среднего ордовика, среднего девона (бийско-афонинские), нижнего карбона, нижней перми, сульфатные толщи верхнего ордовика, а в автохтоне, возможно, и толщи кунгура. Коллекторы изучены слабо. В сходных по строению регионах открыт ряд месторождений УВ (в Аппалачах, Карпатах, Скалистых горах и др.). В США извлекаемые запасы нефти и газа в поясе надвигов Скалистых гор оцениваются лишь в два раза меньше, чем текущие доказанные запасы в целом по США. На западном склоне Среднего Урала в поднадвиге выявлено Ветосское месторождение и Сурсайское скопление нефти и газа.

Основным критерием нефтегазоносности Западного Урала является структурный фактор. Размеры складок на севере Западного Урала в среднем в два, а амплитуда в три раза больше, чем в прилегающей зоне краевого прогиба. После детальных тектонических исследований с учетом данных геолого-геофизических работ выяснено, что значительная часть антиклиналей, выделенных при геологической съемке, оказалась клиппами и чешуями. В настоящее время на территории ПНГР севера Урала выявлены 32 антиклинальные ловушки, из них 16 аллохтонных приповерхностных и 16 поднадвиговых. Средняя площадь структур 150 км². Кроме того, прогнозируется открытие не менее 20 тектонически экранированных и не менее 10 рифогенных ловушек. Возможны также залежи в зонах жильного типа и зонах выклинивания.

Из аллохтонных складок наиболее простые и менее сжатые находятся на поперечных поднятиях. Это складки типа Сочьинской антиклинали. Восточнее их обычно расположены более крупные — Тимаизская, Обеизская и др. Все эти складки высоко подняты, и в течение последних 170 млн. лет в них могла проходить миграция УВ из глубоко погруженных структур Предуральского краевого прогиба.

Наиболее перспективными могут оказаться поднадвиговые ловушки. Основные из них намечены по данным геолого-геофизических исследований в автохтоне Главного западноуральского надвига (например: Гудырвожская, Сывьюская, Подилейшорская) и под Фронтальным надвигом (Кебылаюская, Кокпельская). С глубиной форма складок упрощается. Поэтому в поднадвиге поперечных опусканий можно предполагать крупные пологие складки типа складок, наблюдаемых на поперечных поднятиях.

В целом на Урале выделены пять основных типов структур с разной степенью перспективности: поднадвиговые антиклинали под елецким аллохтоном (Гудырвожская, Сывьюская, Кумайская), передовые аллохтонные антиклинали типа Сочьинской, Шайтановской, поднадвиговые под Лемвинским аллохтоном (Кокпельская, Кебылаюская), тектонически экранированные типа Западно-Сочьинской, крупные брахиформные складки, глубоко вскрытые эрозией, типа Тимаизской и Обеизской.

Территория пяти выделенных западноуральских ПНГР составляет 35780 км², из которых 29500 км² находятся на территории Коми АССР. Состав углеводородных залежей здесь будет, по-видимому, аналогичен составу месторождений Внутренней зоны краевого прогиба. Об этом же свидетельствует состав газов, экстрагированных из палеозойских отложений Урала. На основании анализа этих данных можно прогнозировать преимущественно метановый состав УВ в уральских ПНГР. Специфичными могут оказаться повышенные содержания сероводорода в Лемвинском и гелия — на севере Сочьинского ПНГР.

Начальные потенциальные ресурсы (НПР) УВ на территории всех западноуральских ПНГР ранее не подсчитывались, поскольку поисково-разведочные работы здесь не проводились. Но для отдельных районов такие оценки давались. Так, историко-генетическим методом сотрудники Ухтинского индустриального института оценивали территорию, прилегающую к Верхнепечорской впадине. Сотрудники Коми филиала ВНИИГАЗа подсчитали НПР Сочьинского, Верхнепечорского и Лемвинского ПНГР. Нами НПР углеводородов всех пяти выделенных ПНГР оценены сравнительным методом (см. таблицу).

Распределение начальных геологических ресурсов в потенциально нефтегазоносных районах севера Западного Урала, %

Потенциально-нефтегазоносный район	Автохтон	Аллохтон	Всего
Сочьинский	47	19	66
Верхнешугорский	6	2	8
Верхнекожимский	3	2	5
Лемвинский	15	—	15
Верхнеусинский	4	2	6
Итого	75	25	100

Расхождение в полученных оценках весьма существенное. Связано оно с различием представлений о перспективности нефтегазоносных комплексов и сохранности в них залежей УВ.

В настоящее время территория Западного Урала находится в состоянии регионального этапа исследований. Поэтому в соответствии с «Положением об этапах и стадиях геолого-разведочных работ на нефть и газ» здесь рекомендуется проведение соответствующего комплекса работ — геологической съемки, геофизических исследований, параметрического и структурно-поискового бурения и др. (см. рисунок).

Учитывая значительную площадь и удаленность Западного Урала, наиболее рациональной представляется концентрация геолого-разведочных работ на четырех полигонах. Полигоны выбраны с учетом расположения структур различных типов в разных структурных зонах Урала, качества ожидаемых месторождений УВ и активности открываемых запасов. На основании полученных данных можно будет судить о нефтегазоносности всех известных типов структур.

Первоочередным предлагается Сочьинский полигон, расположенный в пределах Тимаизского поперечного поднятия вблизи Вуктыльского газоконденсатного месторождения. Здесь рекомендуется проведение геологической съемки масштаба 1:50 000 и 1:200000, серии региональных профилей, бурение двух параметрических и четырех структурно-поисковых скважин. Эти

Работы дадут возможность оценить нефтегазоносность приповерхностных Сочьинской, Тимаизской и поднадвиговой Гудырвожской структур и предполагаемых тектонически экранированных структур поперечных поднятий, а также отработать методику поисков ловушек УВ на Западном Урале.

Для выяснения перспектив поперечных опусканий рекомендован второй по очередности Воркутский полигон с комплексом геолого-геофизических работ и бурением глубокой параметрической скважины на Подилейшорскую складку.

Третий полигон расположен на поперечном поднятии в Кожимском районе, где намечена и изучается сейсморазведкой поднадвиговая Сывьюская антиклиналь. На ней необходимо заложение параметрической скважины 1-Сывью глубиной 5 км с целью выявления коллекторов и покрышек, вскрытия предполагаемых залежей в толщах силура, девона и верхнего ордовика.

Четвертый полигон необходим для решения проблемы поиска поднадвиговых структур под Лемвинским аллохтоном, получения параметров для оконтуривания и оценки их нефтегазоносности. Здесь рекомендуется серия региональных сейсморазведочных профилей и бурение на одном из них параметрической скважины.

Проведение геолого-разведочных работ на Западном Урале позволит, по нашему мнению, уже на региональном этапе открыть залежи газа в этом сложно построенном регионе. При реализации предлагаемой программы работ основные затраты пойдут на 5 глубоких параметрических скважин — 26,5 км, 8 структурно-поисковых скважин — 20,0 км, региональные сейсморазведочные работы (1115 пог. км), геологическую съемку м-ба 1:200 000 — 3200 км², м-ба 50 000—2750 км², а также на опытно-методические и тематические исследования.

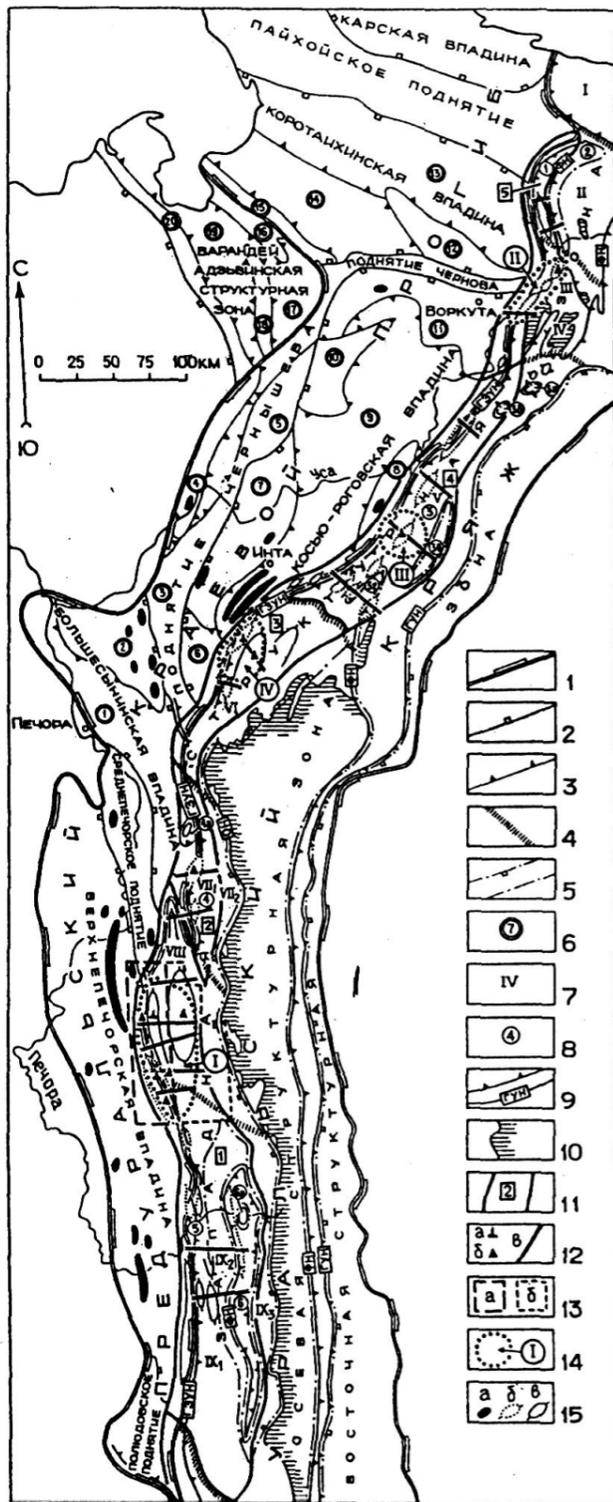


Схема тектонического и нефтегазогеологического районирования Западного Урала, Приуралья и прогноз нефтегазоносности региона.

1-5 — границы: 1 — структур надпорядковых, 2 — первого порядка, 3 — второго порядка, 4 — поперечных структур Урала, 5 — структурных зон Урала; 6 — структуры второго порядка: 1 — Вяткинская депрессия, 2 — Нитчемьюская ступень, 3 — Шарью-Заостренский блок, 4 — Хоседаюский вал, 5 — Тальбейский блок, 6 — Косьюская депрессия, 7 — Кочмеская ступень, 8 — Лемвинский вал, 9 — Абезьская депрессия, 10 — Роговское поднятие, 11 — Воркутская ступень, 12 — Верхневоркутское поднятие, 13 — Хейгинская депрессия, 14 — Лабогейская моноклинал, 15 — Талотинский автохтонный вал; 7 — поперечные структуры Урала: I — Байдарацкое опускание, II — Оченырское поднятие, III — Верхнеусинское опускание, IV — Собское поднятие, V — Лемвинское опускание, VI — Кожимское поднятие, VII — Шугорское опускание (VII₁ — Западная, VII₂ — Восточная подзоны), VIII — Тиманское поднятие, IX — Верхнепечорское опускание (IX₁ — Западная, IX₂ — Центральная, IX₃ — Восточная подзоны); 8 — основные аллохтонные структуры Урала: 1 — Верхнекарский аллохтон, 2 — Карско-Нярминский аллохтон, 3 — Лемвинский аллохтон, (3а — Харотское, 3б — Кечпельское, 3в — Молюдмусюрское, 3г — Грубенское окна), 4 — Шугорский аллохтон (4а — Велдор-Кыртинский клипп), 5 — Уньинский аллохтон, 6 — Малопечорский аллохтон (6а — Малошежимское окно), 7 — Присалатимский аллохтон; 9 — региональные зоны разломов (ГУН — Главный Уральский, ОН — Осевой, ФН — Фронтальный, ГЗУН — Главный западноуральский надвиг); 10 — западная граница выходов позднекембрийского фундамента; 11 — потенциальнонефтегазоносные районы Западного Урала (1 — Сочьинский, 2 — Верхнешугорский, 3 — Верхнекожимский, 4 — Лемвинский, 5 — Верхнеусинский); 12-14 — рекомендуемые геолого-разведочные работы: 12а — параметрические скважины, 12б — структурно-поисковые скважины, 12в — региональные сеймопрофили; 13 — площади геологического картирования: а — масштаба 1:50 000, б — масштаба 1:200 000; 14 — полигоны концентрации геолого-разведочных работ (1 — Сочьинский, II — Воркутский, III — Лемвинский, IV — Кожимский); 15 — нефтегазоносные структуры: а — с выявленной промышленной нефтегазоносностью, б — перспективные поднавиговые, в — перспективные приповерхностные.