УДК 553.98:550.83:550.81:551.24(477)

А.Н.КОВАЛЬ, П.М.ЧЕПИЛЬ
ДП «Науканефтегаз» НАК «Нефтегаз Украины», Киев, Украина

О ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСА ПРЯМЫХ МЕТОДОВ ПОИСКА УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРОЦЕССЕ НЕФТЕГАЗОПОИСКОВЫХ РАБОТ НАК «НЕФТЕГАЗ УКРАИНЫ»

Приведены результаты применения прямых методов поиска углеводородов на нефтегазоперспективных площадях Украины. Эти методы позволяют оперативно получить оценку перспектив нефтегазоносности поисковых территорий до начала буровых работ. Показано, что успешность оценки нефтегазоносности геологического разреза (продуктивности структур) на поисковом этапе прямыми методами составляет 60 %, а значит, достигается более высокая, в сравнении с традиционной, успешность поискового бурения, которая в разные годы колеблется от 25 до 35 %. Сделаны выводы о целесообразности комплексирования прямых методов поиска залежей нефти и газа и необходимости дополнения такими исследованиями традиционных методов подготовки структур к поисковому бурению.

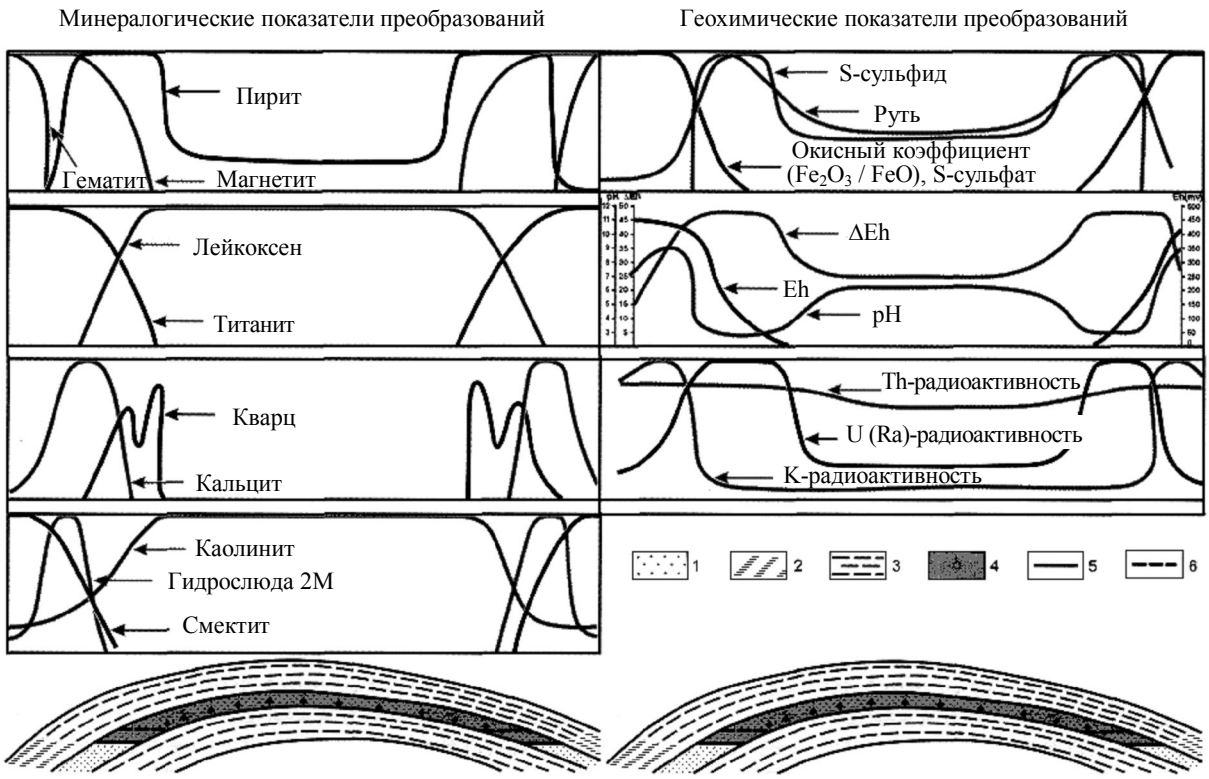
The results of application of direct prospecting methods for oils and gas deposits in the Ukraine are presented. These methods allows rather fast appraisal of presence of oil-and-gas on large areas with minimal expenses before deep-well drilling. The application of the methods in the oil fields prospecting has allowed discovering set of hydrocarbon deposits in the Ukraine. The complex of direct methods combined with seismic surveys will promote cost reducing of a geological exploration process for oil and gas as whole.

Поддерживая тезис А.Е.Лукина о том, что прямые поиски нефти и газа должны рассматриваться в контексте фундаментальных вопросов формирования залежей углеводородов, мы считаем необходимым привести, данное им определение. А.Е.Лукин писал, что под прямыми понимаются поиски месторождений, которые ведутся на основе фиксируемых на земной поверхности (а также в приповерхностных отложениях, почвах и неглубоко залегающих водоносных горизонтах), в атмосфере и гидросфере геохимических и геофизических аномалий, обусловленных залежью, а не ловушкой (применительно к рудным месторождениям – рудоконтролирующей структурой) [1].

Эффективность прямых поисков нефти и газа зависит от уровня знания природы различных геохимических и геофизических сигналов от залежи, выявления истинных аномалий типа залежь (АТЗ) и системного подхода к их интерпретации. Результаты детальных сравнительных литологических, минералого-геохимических исследований разновозрастных, разнообразных по формационным особенностям нефтегазоносных отложений Днепровско-Донецкой впадины позволили установить специфический комплекс вторичных изменений, наложенных на различные стадии катагенеза [1]. Однако эти важнейшие для решения проблемы прямых поисков факторы, как правило, ранее не учитывались.

В связи с ограниченностью объема статьи не будем детально рассматривать теоретические основы всех прямых поисковых методов, а обратимся к принципиальной схеме минералогических и геохимических преобразований в комплексах, вмещающих скопления углеводородов (УВ) (см. рисунок). Данная схема наглядно объясняет разнообразие прямых методов и ряд информативных параметров, применяемых для идентификации АТЗ.

В большинстве случаев над залежами углеводородов формируются АТЗ, характе-



Принципиальная схема минералогических и геохимических преобразований в комплексах, вмещающих скопления УВ как основа определения природы и парагенезиса систем аномалий типа залежь в геофизических и геохимических полях (по А.Е.Лукину)

1 – песчаники; 2 – глины красноцветные; 3 – глины серо-зеленоцветные (первичные ореолы восстановления красноцветов); 4 – нефтяные залежи; 5 – современный водонефтяной контакт (ВНК); 6 – древний ВНК

ризующиеся кольцевым рисунком распределения геохимических и геофизических показателей, например концентрационных полей углеводородов определенного ряда, соединений химических элементов группы железа, Eh, радиометрических, геотермических, магнитометрических показателей, спектральной яркости фототона местности и др.

Тем самым обосновывается комплексность прямых поисков углеводородов и необходимость интегрального анализа данных, полученных различными методами.

Благодаря взвешенной политике руководства НАК «Нефтегаз Украины», применение прямых методов поисков углеводородов в Украине приобрело планомерный характер, способствует их развитию и совершенству. На основе анализа эффективности прямых методов поиска нефти и газа ДП «Науканефтегаз» работает над обоснованием рационального комплекса методов по подготовке объектов и оценке перспектив их нефтегазоносности до постановки поискового бурения.

Сегодня на территории деятельности НАК «Нефтегаз Украины» прямые поиски углеводородов проводятся силами следующих предприятий:

1) ГГП «Укргеофизика» и его экспедиции;

2) УкрНИИгаз, г.Харьков;

3) Центр аэрокосмических исследований Земли Института геологических наук НАН Украины, г.Киев;

4) УкрГГРИ и его отделения;

5) Институт геологии и геохимии горючих полезных ископаемых, г.Львов;

6) НВФ «НИР нефтегаз», г.Чернигов;

7) Институт прикладных проблем экологии, геофизики и геохимии, г.Киев;

8) Центр менеджмента и маркетинга в области наук о Земле ИГН НАН Украины, г.Киев;

9) Институт геофизики НАН Украины, г.Киев;

10) Институт геолого-экологических проблем Донбасса, г.Донецк;

11) НТФ «Бипекс лтд.», г.Ивано-Франковск;

12) НПП «ГЕОС», г.Киев.

На протяжении 1997-2005 годов ДК «Укргаздобыча» либо ее предшественником – АО «Укргазпром» было проведено бурение на 84 новых площадях. На 52 из них получен определенный результат, в том числе на 24 площадях открыто 27 месторождений; 28 площадей выведено из поисковых работ с негативным результатом. На 32 площадях поисковые работы еще продолжаются [2].

Общая успешность геолого-разведочных работ (ГРР) достигла 46 %. При этом мы учитываем результаты ГРР на площадях, на которых были задействованы прямые методы поисков углеводородов.

Из 84 новых площадей хотя бы одним прямым поисковым методом было исследовано 44 площади. Из них на 24 получен определенный результат относительно проверки успешности прогнозов нефтегазоносности прямыми методами. Позитивный прогноз нефтегазоносности подтвердился на 13 площадях из 22 (успешность позитивной оценки составила 59 %). Не подтвердился позитивный прогноз на 9 площадях.

Успешность прогнозирования залежей углеводородов на основании результатов применения отдельных методов выглядит следующим образом:

- газогеохимический метод – 63 % (подтвердились 12 позитивных прогнозов из 19);
- метод спектрозональных контрастов – 64 % (подтвердились семь позитивных прогнозов и не подтвердились один позитивный и три негативных прогноза);
- геотермический метод – 66 % (подтвердились четыре позитивных прогноза из шести);
- радиометрический метод – 60 % (подтвердились три позитивных прогноза и не подтвердились два);
- гравиразведка общая – 71 % (подтвердились один позитивный и четыре негативных прогноза и не подтвердились два позитивных прогноза);
- электроразведка – 44 % (подтвердились четыре негативных прогноза и не подтвердились пять позитивных прогнозов).

Оценку успешности магниторазведки нельзя считать корректной из-за низкой репрезентативности соответствующих методов на территориях деятельности ДК «Укргаздобыча», хотя на других площадях получены иные результаты. К примеру, из 30 структур, оцененных бурением после осуществления прогноза продуктивности по данным гравимагнитоэлектроразведочных работ Днепропетровской геофизической экспедиции «Днепргеофизика» ГГП «Укргеофизика», подтверждение прогноза было получено на 23 площадях [3]. В частности, успешность прогноза по отдельным методам (признакам) составила: гравиразведки – 76 % (на 22 структурах из 29); магниторазведки – 60 % (9 из 15); электроразведки (методы сопротивлений) – 80 % (12 из 15); электроразведки (метод поляризации) – 100 % (15 из 15).

Наилучшие результаты оценки перспектив нефтегазоносности исследуемых территорий получены в результате комплексирования прямых поисковых геохимических и геофизических методов с дистанционными аэрокосмогеологическими и структурно-геоморфологическими, когда в качестве дополнительного критерия оценки перспектив учитывался структурный фактор.

В то же время имели место скоропалительные необоснованные выводы о перспективности поисковых территорий, сделанные на основании отдельных прямых методов оценки нефтегазоносности недр (как геохимических, так и геофизических) и закончившиеся отрицательными результатами ГРР. Эти факты приводили к неоправданной дискредитации этих методов.

На основании вышеизложенного мы формулируем следующие выводы:

- для оценки перспектив нефтегазоносности новых площадей или перспективных структур, предварительного определения контура залежи и рационального размещения скважин до начала поискового бурения на нефть и газ целесообразна постановка комплексных прямых поисковых исследо-

ваний, которые позволяют повысить успешность ГРР на 15-20 %;

• оценку перспектив нефтегазоносности новых площадей или перспективных структур следует производить на основе интегрального анализа результатов комплекса прямых поисковых методов на единой физико-геохимической основе;

• на современном уровне развития технологий и знаний о природе углеводородов следует отказаться от принципа проведения поисковых работ на основе универсального прямого метода прогнозирования залежей и избегать оценки перспектив нефтегазоносности на основании одного отдельно взятого метода.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лукин А.* Прямые поиски нефти и газа: причины неудач и пути повышения эффективности // Геолог України. 2004. № 3. С.18-43.

2. *Коваль А.М.* Успішність застосування прямих методів оцінки перспектив нафтогазоносності пошукових площ в процесі ГРР ДК «Укргазвидобування» / А.М.Коваль, П.М.Чепіль, Т.Є.Довжок, М.В.Харченко, С.Г.Вакарчук // Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні (матеріали міжнародної наукової конференції). Харків: УкрНДІгаз, 2006. С.127-128.

3. *Свистун Володимир.* Аналіз ефективності успішності результатів прогнозування продуктивності структур за даними граві-магніто-електророзвідки на пошуковому етапі / Володимир Свистун, Тетяна Герасимова, Віталій Омельченко // Вторинні природні резервуари та не структурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні (матеріали міжнародної наукової конференції). Харків: УкрНДІгаз, 2006. С.141-143.