

¹Сергей ЛЕВАШОВ, ¹Николай ЯКИМЧУК, ²Игнат КОРЧАГИН,
¹Дмитрий БОЖЕЖА

ОБНАРУЖЕНИЕ И ЛОКАЛИЗАЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КАНАЛОВ МИГРАЦИИ ГЛУБИННЫХ ФЛЮИДОВ ПРИ ПОИСКАХ УГЛЕВОДОРОДОВ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ

¹Институт прикладных проблем экологии, геофизики и геохимии, г. Киев,

²Институт геофизики им. С. И. Субботина НАН Украины, г. Киев,

e-mail: korchagin@karbon.com.ua

В 2016 г. в процессе апробации прямопоискового метода частотно-резонансной обработки спутниковых снимков на Шебелинском ГКМ были обнаружены два локальных участка с очень высокими значениями пластового давления – вертикальные каналы миграции глубинных флюидов. Впоследствии, поиски и локализация таких каналов на месторождениях углеводородов (УВ) и в пределах закартированных аномалий типа «залежь УВ» были проведены в различных регионах: Днепроовско-Донецкой и Припятской впадинах, Западной Сибири, Мексиканском заливе, Средиземном море, Республике Казахстан.

В районе расположения Шебелинского ГКМ закартирована аномальная зона площадью 224.5 км² типа «газ+конденсат» с давлениями в интервале 20.4-25.8 МПа. На северо-западе и юго-востоке месторождения обнаружено два канала миграции флюидов с пластовыми давлениями 280 и 272 МПа. В зонах вертикальных каналов зарегистрированы аномальные отклики на резонансных частотах нефти, газа, конденсата, гелия, водорода, углекислого газа. В пределах более крупного участка (2220 км²) дополнительно обнаружено и закартировано семь отдельных аномальных зон общей площадью 259.9 км². По отношению к опосредованной площади все аномальные зоны составляют 21.82%.

Вертикальный канал с давлением 42.5 МПа обнаружен также на площади структуры «вихревого» типа в Западной Сибири. Два канала (95.0 и 110.0 МПа) зафиксированы в пределах Мачухского газового месторождения и еще два (91.7 и 90.7 МПа) на Семиренковском в ДДВ. Самый большой по площади вертикальный канал выявлен в районе расположения аварийной скважины в Мексиканском заливе. Максимальное значение пластового давления в его контуре оценено в 165 МПа. В пределах двух аномальных зон типа «нефть+газ», обнаруженных в районе крупного газового месторождения Зохран в Средиземное море, закартированы вертикальные каналы миграции глубинных флюидов с пластовыми давлениями 141.0 МПа. Локальные участки в районах расположения обнаруженных в контурах аномальных зон каналов следует считать наиболее перспективными для детального изучения геофизическими методами и расположения поисковых скважин.

В марте 2016 г. зона вертикальной миграции флюидов (118.0 МПа) была зафиксирована в пределах обнаруженной аномалии в районе скважины Предречицкая-1, а в январе 2017 г. – такая же зона (135 МПа) на участке расположения нового нефтяного месторождения Угольское (Припятская впадина, Республика Беларусь).

Три вертикальных канала обнаружены также в районе нефтяного месторождения Тенгиз (Республика Казахстан). Причем, один из них с максимальным значением пластового давления 105.0 МПа локализован в районе аварийной скважины № 37.

В начале 2016 г. проведена независимая оценка перспектив нефтегазоносности крупной поисковой площади (около 8000 км²) в Республике Казахстан по результатам частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ. На обследованной площади обнаружено 27 аномальных зон: 16 аномалий типа «нефть и газ», 10 – типа «газ» и одна типа «газ и конденсат». В пределах 15 перспективных участков проведены детальные исследования, в результате которых обнаружено три вертикальных канала миграции глубинных флюидов.

При оценке в 2016 г. перспектив нефтегазоносности небольшого поискового участка в США (20 км²) вертикальный канал миграции глубинных флюидов был также обнаружен и локализован в разломной зоне выступа кристаллических пород.

В процессе проведения исследований разработаны методические принципы быстрого обнаружения и локализации вертикальных каналов миграции флюидов. Основным элементом этой методики – регистрация аномальных откликов на резонансных частотах гелия и водорода на начальном этапе поисков. В дальнейшем, в пределах аномальных зон типа «гелий» («водород») проводится оценивание максимальных значений пластового давления. Эта методика апробирована практически на всех обследованных участках.

Результаты исследований свидетельствуют о наличии в пределах месторождений УВ, а также закартированных аномалий типа «залежь УВ» локальных участков с аномально высокими значениями пластового давления флюидов в коллекторах разреза – вертикальных каналов миграции глубинных флюидов. Мобильные прямопоисковые методы позволяют такие каналы оперативно выявлять и картировать по результатам регистрации аномальных откликов на резонансных частотах гелия, водорода, углекислого газа. Апробированные методики обнаружения каналов вертикальной миграции флюидов (УВ) и оценки пластовых давлений в различных горизонтах разреза могут найти применение для оперативной оценки перспектив нефтегазоносности глубинных горизонтов разреза.

Факты обнаружения каналов вертикальной миграции флюидов, а также наличие значительного количества аномальных зон типа «залежь нефти и газа» в различных горизонтах (в том числе и в глубинных) разреза можно считать важными свидетельствами в пользу абиогенного происхождения УВ.