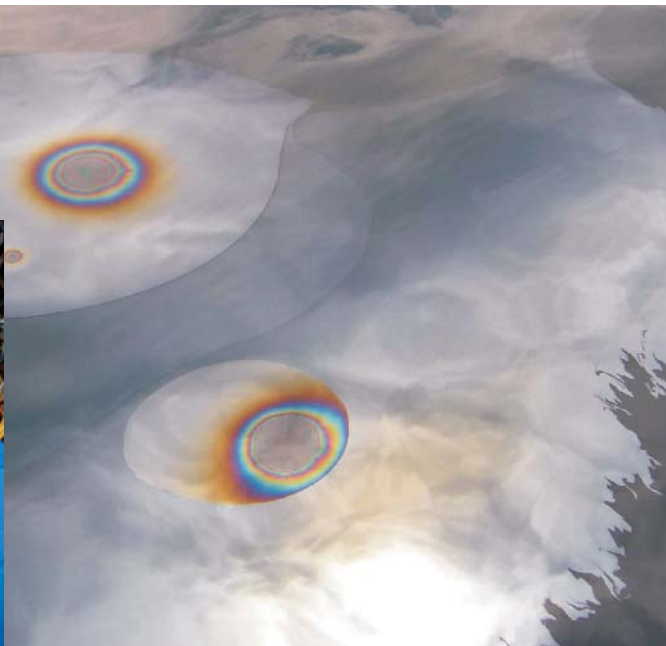


Такие радужные пятна нефти постоянно всплывают со дна озера ▶

Перед погружением на глубоководном аппарате «Мир». Слева направо: д.г.-м.н. В. И. Москвин, д.ф.-м.н. А. М. Сагалевиц, чл.-кор. В. А. Каширцев



Молодая нефть Байкала

В течение последних лет на Байкале силами нескольких академических институтов активно исследовались пробы нефти с поверхности воды, из водного слоя, а в 2008 г. впервые – со дна озера. Дискуссия о природе этой нефти шла с 30-х гг. прошлого века. В нефтях удалось идентифицировать уникальный набор углеводородов – биомолекул, характерных в основном для липидов органического вещества высшей наземной растительности, в том числе для покрытосеменных. Такие растения появились на Земле менее 100 млн лет назад. Геологические данные позволили уточнить, что байкальская нефть имеет кайнозойский возраст – она моложе 65 млн лет.

Проявления нефти в акватории и на берегах Байкала известны местному населению с древних времен. Но как научная проблема вопрос нефтегазоносности озера и Байкальской рифтовой зоны возник в начале XVIII в., когда в ходе экспедиции И. Г. Гмелина были описаны выходы нефти у восточного побережья. Впоследствии исследования байкальских нефтепроявлений проводились рядом крупных российских геологов.

К настоящему времени имеется несколько гипотез о происхождении байкальской нефти. В предвоенные годы считалось, что ее источник – морские толщи кембрия в восточной части озера. Позднее большинство ученых предполагали докембрийский (более 540 млн лет) возраст нефтепроизводящих пород. Другие ис-

следователи связывали образование нефти с пресноводными меловыми или кайнозойскими отложениями. Существует, наконец, предположение о неорганическом (мантийном) синтезе этой нефти.

В 80–90-х гг. XX в. на Байкале были проведены масштабные сейсмические исследования. Они показали, что в акватории Байкальской рифтовой зоны можно выделить четыре самостоятельных осадочных бассейна (с толщиной осадков до 7,5 км). Результаты интерпретации геолого-геофизических данных позволяют предполагать наличие резервуаров нефти и газа. В рифтовой зоне также зафиксирован повышенный тепловой поток, что приводит к разогреву осадочных толщ и стимулирует образование углеводородов.

В 2004–2006 гг. в ходе экспедиционных работ на научно-исследовательском судне «Г. Ю. Верещагин» изучались нефтепроявления в различных точках акватории озера. Установлено, что нефть периодически поднимается на поверхность в виде шариков диаметром до 1 см. В 2008 г. группа ученых из Института океанологии РАН, Лимнологического института СО РАН, Байкальского института природопользования и Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН на глубоководных аппаратах «Мир» исследовала дно Байкала в районе мысов Горевой Утес и Толстый. На диагомовых илах, которые ровным слоем покрывают дно озера, обнаружены парафиноасфальтовые «нашлепки», из которых и всплывают капельки нефти.



Нефтяной «курильщик» на дне Байкала у мыса Горевой Утес (глубина около 900 м).
Фото А. Сагалевица

Для решения проблемы генезиса байкальской нефти были выполнены органогеохимические исследования всех поверхностных нефтепроявлений и проб твердых битумов со дна Байкала. Уже первые результаты показали, что нефти уникальны по набору так называемых молекул-биомаркеров, т. е. полициклических углеводородов, которые унаследовали первичные структуры ископаемого органического вещества. При этом все нефти и битумы содержат совершенно одинаковый набор этих биометок – свидетельство единого их источника. Хромато-масс-спектральные измерения позволили сделать однозначный вывод, что исходным органическим веществом для байкальских нефтей служили остатки высшей растительности, озерного планктона и продукты бактериальной деятельности. И самое главное, среди биометок идентифицирован пентациклический олеанан – углеводород, появляющийся в нефтях, когда на Земле наступает пора экспансии покрытосеменных растений. Этот факт дал возможность датировать байкальскую нефть поздним мелом, а скорее всего, даже кайнозоем, т. е. ей менее 65 млн лет.

Нефтяные ресурсы Байкала сейчас оцениваются экспертами в 500 млн т условных углеводородов. Сейсмическая активность периодически подновляет разрывы в осадочном чехле, по которым происходит миграция углеводородов из залежей в водную среду. Ежегодно сюда поступает несколько тонн нефти, и, как это ни парадоксально, она стала постоянным компонентом

экосистемы восточного побережья озера. Здесь поселились целые специфические сообщества бактерий, которые используют углеводороды в своем жизненном цикле. Наиболее «вкусные» парафиновые углеводороды практически полностью утилизируются бактериями, т. е. для Байкала естественные выходы нефти не представляют какой-либо экологической угрозы.

Теоретически месторождения байкальских углеводородов вполне могут быть найдены. Однако даже при серьезном масштабе геологоразведочных работ они будут доступны для эксплуатации не ранее чем через 10–15 лет. В то же время запасы эти не так велики и уступают одному Ковыктинскому месторождению в Иркутской области. Ущерб же от загрязнения Байкала при проведении поисковых и эксплуатационных работ может быть огромен и невосполним. Представляется, что значение байкальской нефти исключительно в том, что природа дает нам великолепный шанс проводить научные исследования современных процессов нефтеобразования и разрушения залежей во внутриконтинентальных рифтовых структурах.

Член-корреспондент РАН В. А. Каширцев
(Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН,
Новосибирск)