

УДК 553.982:550.8(571.56)(09); 622.276(09)

А.А. ГОРБАЧ, В.А. ГОРБАЧ

К вопросу о нефти в Кроноцком заповеднике

Представлены история открытия Богачевского проявления нефти, результаты последующих этапов геологической разведки на данной территории, рассмотрены возможные причины отсутствия положительных результатов геолого-разведочных работ, предварительно оценены экологические последствия геологоразведочных работ в данном районе. Даны рекомендации по техническому освидетельствованию скважин, проведению рекультивации данного объекта, находящегося на территории Кроноцкого государственного биосферного заповедника, а также выполнению дополнительных нефтегазопроисковых работ. В статье использованы материалы полевых наблюдений авторов в 2001 и 2015 гг.

Ключевые слова: нефть, бурение, заповедник, техническое освидетельствование, рекультивация, нефтегазопроисковые работы.

Revisiting oil of the Kronotsky Nature Reserve. A.A. GORBACH (Kamchatka branch of federal government agency "Territorial fund of geological information of the Far Eastern Federal District", Petropavlovsk-Kamchatsky), V.A. GORBACH (Research Geotechnological Center, FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky).

The article presents the history of Bogachevsky oil show discovery, the results of further stages of geological exploration within the area. Possible reasons for the lack of positive results of geological exploration were determined. The environmental impacts of exploration works in this area were preliminary estimated and the recommendations for wells technical examination and carrying out the reclamation of this object located on the territory of the Kronotsky State Biosphere Reserve as well as additional oil-and-gas explorations were given. The article used the material of the field observations of the authors in 2001 and 2015.

Key words: oil, drilling, nature reserve, technical examination, reclamation, oil-and-gas explorations.

Введение

Объектом нашего исследования является Богачевское проявление нефти, расположенное на территории Кроноцкого государственного биосферного заповедника (Камчатка). Проведенные буровые работы не выявили промышленных скоплений полезного ископаемого несмотря на наличие естественного выхода нефти. Одной из главных причин неудачной нефтеразведки является факт несоблюдения научно обоснованной последовательности работ внутри геолого-разведочного цикла. Поэтому бурение, проведенное с нарушениями стадийности геологоразведочных работ, всего лишь подтверждало присутствие углеводородов в недрах Кроноцкого полуострова. Авторы статьи, используя материалы Камчатского филиала ФБУ «Территориальный фонд геологической информации по Дальневосточному федеральному округу» и собственные полевые натурные наблюдения (2001 и 2015 гг.), указывают на необходимость дополнительного геологического изучения территории, проведения геоэкологических исследований

ГОРБАЧ Александр Афанасьевич – ведущий инженер (Камчатский филиал Территориального фонда геологической информации по Дальневосточному федеральному округу, Петропавловск-Камчатский), *ГОРБАЧ Владимир Александрович – кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе (Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский).

*E-mail: gorvov@mail.ru

и последующих рекультивационных работ на территории Богачевской площади и в долине р. Богачевка.

История исследований

Первое упоминание о нефти в Кроноках мы находим у Г.В. Стеллера – участника 2-й Камчатской экспедиции. Он пишет: «По другую сторону Бобрового моря, около реки Камчатки, существуют не только горячие ключи, но и целые районы дымящихся гор, горячих источников и теплых ручьев. Эти ключи отличаются по своей природе от ключей, находящихся около Пенжинского моря, в том смысле, что на их поверхности наблюдаются плавающие куски земляной смолы или нефти. Местность эта раскинулась между мысами Кроноцким и Шипунским вблизи истоков реки, носящей название Шемяч и впадающей в Восточный океан» [9, с. 41].

В 1913 г. в Томске была издана статья горного инженера С.Д. Оводенко «Горные богатства Камчатской области» [7], где сообщалось о находках нефти на полуострове с примерным указанием их местонахождения. Примечательно, что эта статья была написана за 8 лет до официального открытия проявления нефти. В 1921 г. охотники из Петропавловска Воронов, Скурихин и Трухин обратились в Геологический комитет Дальнего Востока (г. Владивосток) с просьбой предоставления им свидетельства на право производства разведки нефти на р. Богачевка. Название последней связано с охотником Богачевым, имевшим там несколько землянок. Можно только предполагать, что он знал о проявлении нефти и газа в своем районе и не считал нужным сообщать об этом, справедливо предполагая прекращение охотничьего промысла с началом геологоразведочных работ.

В 1923 г. Геологический комитет Дальнего Востока с целью проверки заявки на нефть на р. Богачевка посылает туда старшего геолога П.И. Полевого. Он провел кратковременные наблюдения и сделал описание выхода нефти. По его словам, нефть просачивается в речку на протяжении 50 м, на берегу камни и валуны смочены нефтью, по реке плывут тонкие иризирующие пленки. Нефть легко собрать в малую воду – она скапливается в ямках. Выше по реке, в 200 м от этого источника, находятся обильные выходы газа.

Через несколько лет вышеназванные охотники, подавшие заявку, как первооткрыватели получили все права на производство разведки Богачевской нефти. Не имея собственных средств для осуществления работ, они сумели заинтересовать своим открытием торговый дом «Братья Люри» (Владивосток), который и финансировал горно-геологическую экспедицию. Возглавил ее научный сотрудник Геологического комитета Дальнего Востока Б.М. Штемпель. В состав экспедиции вошел консультант – представитель ТД «Братья Люри» геолог, профессор Токийского университета Гиичиро Кобаяши. Организация экспедиции проходила в крайне сложных условиях. Наибольшие трудности возникли с приобретением буровых инструментов и эксплуатационного снаряжения, которые отсутствовали не только во Владивостоке. Пришлось Б.М. Штемпелю выезжать в Японию, где на механическом заводе «Хошино» (г. Хакодате) были изготовлены три комплекта легких ручных буров типа Войслава. Здесь же приобрели маленький переносной кузнечный горн американской работы, впоследствии сильно выручивший буровиков на Богачевке (Штемпель Б.М. Отчет о работе Камчатской горно-геологической экспедиции. 1927 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 29. С. 2).

В составе экспедиции было 32 человека, в том числе двое жителей Петропавловска – проводник Т.С. Трухин и лесной объездчик А.И. Шевцов, прикомандированный камчатскими Ревкомом и Землеуправлением. Из календаря экспедиции: «24 июля экспедиция выехала из г. Владивостока на пароходе Совторгфлота “Астрахань”. 8 августа встали на якорь в бухте Ольга в северном углу залива Кроноцкого. Выгрузка продолжалась до 1 часа ночи. 20 августа вся экспедиция прибыла на месторождение. Всего работали 113 дней. Из них: переезды, транспортировка – 27 дней, 46 – на самом месте работы, 6 дней – дожди,

40 – в пути на обратный ход» (Штемпель Б.М. Отчет о работе Камчатской горно-геологической экспедиции. 1927 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 29. С. 3).

Экспедиция 1927 г., как указывал в отчете Б.М. Штемпель, была первым этапом разведочных работ с заданием выяснить геологическое строение Богачевского нефтяного месторождения и наметить места для закладки более глубоких скважин. Первопроходцы геологоразведки столкнулись с рядом трудностей, обусловленных плохим качеством буровых инструментов и наличием валунных отложений в районе. Так, скважина № 1 была пройдена до глубины 13,8 м за 20 рабочих дней, т.е. при средней производительности 0,69 м за смену. Несколько лучше осуществлялась шурфовка, однако из-за притоков воды и наличия валунов до коренных пород не дошли. Поэтому на правом берегу р. Богачевка, где наиболее интенсивно высачивалась нефть, была пройдена штольня длиной 16,2 м, вскрывшая не содержащие полезного ископаемого зеленовато-серые песчаники.

Общий объем горных работ за полевой сезон составил: буровых скважин – 7, шурфов – 19, штолен – 2 (длина 18 м). Всего было извлечено более 200 м³ породы.

В 1928 г. работы на Богачевке проводит Кроноцкая геологическая партия ДВГК, снаряженная вновь на средства торгового дома «Братья Люри». В ее состав кроме прошлогодних участников включены: коллектор Н.И. Лазаренко, топограф В.Н. Смирнов, рабочие Шаврин, Бакалов, Селезнев. Площадь работ значительно расширилась. Геологическим изучением были охвачены долины рек Ольга, Татьяна, Половинка, Тюшовка и собственно Богачевка. «Всего зарегистрировано и осмотрено 275 обнажений горных пород, собрано более 200 образцов, в том числе окаменелостей, преимущественно фауны (Штемпель Б.М. Богачевское месторождение нефти на Восточном побережье п/о Камчатки // Отчет по работам Кроноцкой геологоразведочной экспедиции, организованной на средства ТД «Братья Люри». 1929 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 47. С. 11).

Результаты первого этапа геологоразведочных работ

В результате проведенных работ была составлена геологическая карта района проявления и получены представления о его структуре. Касаясь вопроса дальнейших исследований, автор отчета Б.М. Штемпель отмечает, что было бы величайшей неосторожностью прекратить начатые разведочные работы, так как имеются все указания на возможность нахождения в Кроноцком районе и вообще на Камчатке нефтеносных площадей. В качестве примера Б.М. Штемпель приводит историю исследования нефтеносности Северного Сахалина: «Там долгое время считалась нефть непромышленной... исключительно потому, что все предприятия, разведывавшие ее, во-первых, не доводили разведки до конца, во-вторых, что, пожалуй, еще важнее, ни одно из этих предприятий не имело в своем распоряжении мощного капитала, единственно позволяющего поставлять разведочные работы на научно-исследовательских основах, без коих всякая разведка есть ... игра, и притом азартная, в счастье» (Штемпель Б.М. Отчет о работе Камчатской горно-геологической экспедиции. 1927 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 29. С. 45–46).

Анализы богачевской нефти из естественного источника производились в разные годы. Первые образцы, которые доставил П.И. Полевой (1923 г.), были проанализированы профессором Е.И. Любарским в лаборатории Дальневосточного государственного университета. Одна проба 1928 г. была изучена инженером-химиком Кавай Сейджи в Токійской промышленной лаборатории. Исследования показали чрезвычайно своеобразный характер нефти. Прежде всего поразителен светлый цвет – как у слабого чая, только с голубоватым оттенком. С плотностью, близкой к плотности воды. С очень высокой испаряемостью и мгновенной воспламеняемостью. Без примеси парафина. Содержание серы незначительное. Основной состав богачевской нефти – легкие погонны: керосин и бензин.

Отмечая высокое качество нефти по данным анализов, Б.М. Штемпель пишет: «Такое большое содержание легких погоннов может быть объяснено двумя причинами. Первая –

это влияние высокой температуры изверженных пород при извержении. В этом случае нефть, нагретая изверженными породами, неминуемо должна самоперегнаться. Но для такого случая необходимо, чтобы изверженные породы близко подошли к нефтеносным слоям. Работы экспедиции 1927 года нигде в исследованной местности ни разу не обнаружили каких-либо интрузий изверженных пород. Конечно, возможно допустить, что таковые есть, тем более что вулкан Гамчен находится всего в каких-нибудь километрах 10–12, но это будет только предположение и не более. Вторая же причина может произойти вследствие недавнего вскрытия месторождения денудационными процессами, благодаря чему нефть более мягкая... не успела еще улечься, а также подвергнуться влиянию воздуха атмосферы» (Штемпель Б.М. Отчет о работе Камчатской горно-геологической экспедиции. 1927 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 29. С. 43–44).

В 1934 г. профессор Г.Л. Стадников (лаборатория Нефтяного геологоразведочного института (НГРИ), Ленинград) выполнил обстоятельный анализ нефти Богачевского проявления. Он пришел к заключению, что камчатская нефть является своеобразной: в ней нет асфальтенов, она очень мало содержит силикателевых смол и состоит главным образом из ароматических и нафтеновых углеводородов, парафины играют в составе всех фракций подчиненную роль. Отсутствие высококипящих масляных фракций также является отличительным признаком этой нефти [3].

С начала 1930-х годов геологическими исследованиями восточной Камчатки занимался НГРИ. В камчатских экспедициях работали авторитетные специалисты: Л.А. Гришечкин, Б.А. Алферов, Н.И. Лазаренко, М.Ф. Двали, Б.Ф. Дьяков. В 1939 г. М.Ф. Двали по материалам геологической съемки Кроноцкого района составляет проект на колонковое бурение девяти скважин по трем профилям на предполагаемой антиклинальной складке вблизи естественного выхода нефти.

Второй этап геологоразведочных работ

Весной 1940 г. решением Наркомнефти СССР была организована Богачевская экспедиция с нефтяниками из Грозного и Башкирии. Уже в сентябре экспедиция в количестве 70 человек прибыла на пароходе «Камчадал» в бухту Ольга. Отсюда они провели дорогу к месту выхода нефти, доставили два крелиусных буровых станка, организовали базу на левом берегу р. Трухинка. 23 февраля 1941 г. приступили к бурению скважины № 1. Так начался II этап в изучении Богачевской площади, продолжавшийся более 20 лет.

История дальнейших исследований по материалам территориального геологического фонда достаточно подробно изложена его руководителем В.Н. Федоревым в статье «Как искали нефть на Камчатке» [11].

Мы, являясь участниками работ по Программе МГХК-1000, в 2001 г. посетили Богачевку и вплотную прикоснулись к истории II этапа нефтеразведки: так, были осмотрены естественный выход нефти, проявления газа, развалины бывшего поселка, буровые площадки и др., произведена фото- и видеосъемка, доставлены в музей экспонаты бурового оборудования, которые вскоре вошли в экспозицию выставки «Геологоразведочные работы на Камчатке в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.», посвященной 60-летию Победы [2].

Авторы отчетов Богачевской нефтеразведки отмечают, что скопления нефти, до 12 л/сут, возле естественного источника образуются только в летнее время. Такая сезонность, на наш взгляд, объясняется медленным охлаждением и промерзанием подземных вод верхнего горизонта, выносящих пленки нефти на поверхность аллювиальных отложений (рис. 1).

Осенью 2001 г. нами были отмечены постоянные выделения нефти и газа в установившемся столбе воды оголовка роторной скважины Р-3. Это позволяет предполагать наличие существенных скоплений углеводородов в большинстве других законсервированных



Рис. 1. Выход нефти на поверхность на Богачевском нефте-
проявлении. 2001 г. Фото В.А. Горбача

скважин Богачевской площади. Такие «мини-ловушки» благодаря восходящим потокам воды должны быть и на участках Двухлагерном, Конусном.

Возвращаясь к скважине Р-3, следует сказать об одной достопримечательности. В конце 70-х годов прошлого столетия здесь был проведен, по сути, первый камчатский газопровод протяженностью более 1 км. Черные пропиленовые трубы диаметром 20 мм, соединенные в магистраль, доставляли газ прямо в домик Богачевского кордона Кроноцкого заповедника. Так оригинально была решена проблема топлива на особо охраняемой территории. Также на газе работала водонагревательная колонка и по необходимости осуществлялась резка металла. Автором и исполнителем проекта был Евгений Рассказов – незаурядный и изобретательный человек. Там же, на Богачевке, он сделал ветряк и гидростанцию, изготовил мототелегу (двигатель АБ-2) для перевозки грузов.

Интересно, что некоторые исследователи Богачевской площади, столкнувшись с отсутствием промышленных притоков нефти, стали предполагать связь последней с вулканическими породами. Как известно, еще в январе 1877 г. Д.И. Менделеев выступил на заседании Химического общества с докладом о неорганическом происхождении углеводородов. Согласно теории, в верхних слоях мантии (вплоть до глубины в несколько сотен километров) происходит реакция с водой карбидов металлов, оксида или диоксида углерода, других содержащих углерод простых неорганических веществ, и

рождаются углеводородные соединения, образующие нефть. Затем по разломам земной коры нефть поднимается вверх, где заполняет пустоты и ниши, ранее вмещавшие природный газ.

Участник работ на Богачевке 1953–1954 гг. геолог К.М. Севостьянов, касаясь вопроса происхождения нефти, пишет: «Либо нефть образовалась неорганическим путем в недрах вулкана Шмидта, либо она результат термической перегонки углей в основании третичных пород» [8, с. 106].

Однако уже тогда имелись доказательства того, что площади, где наблюдается связь нефти и газа с изверженными породами, горячими источниками или другими признаками вулканизма, подстилаются осадочными породами. Данные о залегании нефти на площадях, где подстилаются породы вулканического происхождения, отсутствуют. Приуроченность большинства залежей углеводородов к вулканическим породам объясняется,

по-видимому, эманацией углеводородов из подстилающих осадочных пород, нежели генетической связью с изверженными породами.

Возможные причины отсутствия положительных результатов разведки

Авторы данной публикации считают необходимым рассмотреть вопросы, касающиеся возможных причин, не позволивших обнаружить буровыми работами промышленные притоки нефти и газа на Богачевской площади.

Участник работ 1928–1929 гг. Гиичиро (Джиихиро) Кобаяши (упоминается только в исторической хронике Богачевской нефтеразведки) пишет: «... Богачевское нефтяное поле не лишено необходимых условий, чтобы считать его обладающим благоприятными предпосылками. Следовательно, мы не можем считать иррациональным провести здесь буровые работы в надежде получить приток нефти. Конечно, трудно предсказать точно глубину залегания скоплений нефти, но она оценивается около 700 метров. Обнаружение месторождения возможно, но считаю, что, перед началом глубокого бурения, в сезон 1929 года необходимо изучение Богачевской антиклинали, особенно ее западного крыла, и лишь после этого может быть начато бурение в подходящем месте» (G. Kobayshi. Report on the exploration work of the Bogachevka oil field in 1928. G. Kobayshi. Report on the geological survey of the Bogachevka oil – field in 1929 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 17. С. 10).

Одиннадцатистраничный отчет профессора Токийского университета заслуживал гораздо большего внимания ответственных исполнителей работ по изучению Богачевской площади, но напечатанный на английском языке труд остался для советских геологов незамеченным. Справедливости ради следует сказать, что на тексте сопроводительного письма к отчету (2-й экземпляр) имеется резолюция руководителя Дальневосточного геологоразведочного управления: «5 отдел. Срочно. Договориться о переводе с английского языка на русский и дать мне 14.4.1930 г.».

Подразделяя нефтеносные слои Богачевского поля на три группы, Кобаяши делит третичную формацию (снизу вверх по разрезу) на три горизонта:

- 1) песчаники или известковые сланцы,
- 2) черные плотные сланцы,
- 3) переслаивающиеся черные сланцы и песчаники

и указывает на очень близкое сходство пород второго горизонта с черными сланцами нефтяного поля в префектуре Акита или на о-ве Хакодате (Япония). Во 2-й главе отчета «Результаты геологических исследований», которая иллюстрируется картой (во 2-м экземпляре отчета она отсутствует!) Кобаяши пишет: «Антиклинальная структура Богачевского нефтяного поля стала более понятной, и устанавливается, что ее осевая часть прослеживается более чем на 5 миль по простиранию. Ось антиклинали проходит через горную часть западнее выходов нефти в направлении на север вблизи шурфа № 8 или № 9 по притоку А» (Там же. С. 10).

Было ли ошибкой впоследствии начинать бурение разведочных скважин возле естественного источника нефти, далее – на юго-востоке, а потом, оставив центральный участок, перейти на Двухлагерную и Конусную площади – установить трудно. Сегодня можно только предполагать, насколько плодотворным было бы дальнейшее научное изучение Гиичиро Кобаяши не только Богачевского нефтяного поля, но и всего Кроноцкого полуострова.

Указывая причины неудач Богачевской нефтеразведки, многие авторы отчетов ссылаются на сложное геологическое строение и тектонику площади. И только некоторые – на существенные недостатки в организации геологической службы.

Из возможных причин отсутствия притоков нефти в большинстве пробуренных скважин наиболее вероятными (по технологии бурения середины прошлого века, изложенной А.И. Леворсеном в книге «Геология нефти» [5]) могут считаться следующие.

1. Отклонение разведочной скважины от вертикали. Бурение ствола скважины необходимо проводить совершенно точно для вскрытия породы-коллектора в определенном месте. Однако на практике наблюдались многочисленные случаи бурения со значительным отклонением от вертикали с неизвестными величинами кривизны. Точка, в которой долото вскрывает пласт, может оказаться на таком далеком расстоянии от устья скважины по горизонтали за пределами предполагаемого местопользования ловушки, что ствол скважины пройдет мимо залежи.

2. Ошибка с определением наличия залежи во время бурения. Одна из причин сухих разведочных скважин (вышедших из бурения и не давших промышленной нефти или газа) – это воздействие глинистых растворов и повышение давления их с возрастающей глубиной бурения. При глубоком бурении буровые растворы превращаются в сложные химические смеси, скорость бурения возрастает, оборудование становится более тяжелым, применяются большие силовые установки. В результате этого некоторые нефтеносные горизонты запечатываются вследствие повышения давления бурового раствора, образующего непроницаемую глинистую корку на стенках скважины, или же разбухания глинистых минералов в нефте- или газоносном пласте по мере фильтрации в поры пласта пресной воды из глинистого раствора. Если нефть или газ смешались с буровым раствором, то небольшой объем этих продуктов, заключенных в порах пород, обнаженных в скважине на большой глубине, трудно обнаружить при извлечении керна на дневную поверхность. Электрокаротаж может не зафиксировать продуктового горизонта ввиду низкого сопротивления, вызванного наличием обильного содержания сильно минерализованной связанной пластовой воды, затемняющей картину высокого сопротивления, которое создает присутствие в пласте нефти и газа.

Нужно пояснить, что при бурении скважин на Богачевской площади интенсивно применялась глина, добычу которой осуществляли у устья р. Тихая. Было заготовлено 100 т. Перевозка ее на расстояние 90 км производилась тракторным и гужевым транспортом. Сама глина могла иметь серьезное влияние на следующие физико-химические параметры: адсорбцию, поверхностное натяжение, капиллярные эффекты и смачиваемость, что вряд ли учитывалось при производстве буровых работ.

О существенной причине неудачной нефтеразведки пишут авторы доклада «Перспективы нефтегазоносности Центральной и Восточной Камчатки» Г.Л. Берсон, О.И. Супруненко и др. (ВНИГРИ): «Нам представляется, что на Богачевской площади и не могли быть получены промышленные притоки нефти или газа в связи с совершенно неправильной методикой вскрытия и освоения скважин в условиях трещинного коллектора. Производство цементажа скважин перед испытанием приводит к потере всякой связи с пластом, которую в дальнейшем не только перфорацией, но даже взрывами восстановить почти невозможно» [1, с. 33].

Оценивая нефтеперспективность Богачевской площади, бывший начальник одноименной экспедиции Р.А. Перваго, директор Геологической службы I ранга, указал, что здесь существует истощенное месторождение, в пределах которого остались лишь незначительные реликтовые скопления нефти, рассчитывать на промышленную ценность которых очень трудно (Грязнов Л.П. Отчет по структурному колонковому бурению в верховьях р. Богачевки за 1956–1957 гг. 1958 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 436. С. 21). Это предположение развил ветеран геологической службы Камчатки Н.И. Карбивничий (1965 г.). Он считал, что если принять среднесуточный сбор нефти из естественного источника за 8 л, а существование долины р. Богачевка всего лишь 0,5 млн лет, то при неизменном дебите источника за это время поступило «на гора» не менее 1,5 млн т нефти. И.Н. Карбивничий констатирует: «Таким образом, Богачевская площадь являет собой пример некогда крупного, но к настоящему времени уже истощенного промышленного

месторождения» [4, с. 12]. Однако это предположение не подтвердилось математическими расчетами, так как нефть истекает только в летнее время и максимальный дебит наблюдается в июне–июле. Не лишним будет привести отрывок воспоминаний К.М. Севостьянова о методике нефтеразведочных работ: «... порядок разведки месторождений уже выработан теорией и практикой... от поисково-съёмочных работ переходят к детальным геологическим работам, используя геофизические и геохимические методы разведки, после этих работ ведут крелиусное (неглубокое, легкое) бурение, а уже затем глубокое, роторное, в Богачевке же получилось наоборот: уже пробурено три десятка крелиусных скважин, наполовину пробурена одна и 1/5 часть другой глубокой роторной скважины, а детальные работы велись в прошлом году и будут в этом году, а о геофизических и геохимических методах и не слышно. Кроме того, никаких методов исследования и обработки полученных материалов (пород, газа, нефти и др.) в Богачевке нет и толком никогда не было» [8, с. 126].

В «Отчете по структурному колонковому бурению в верховьях р. Богачевки по состоянию на 1954 год» сообщается, что по большинству проектов бурение до конца не доводилось. Каждый последующий проект являлся, по существу, результатом изменения и дополнения предыдущего проекта. Более того, часть скважин закладывалась вообще без проектов, по отдельным частным заданиям и указаниям объединений «Дальнефть» и «Главнефтегеология» (Крылов В.В., Грязнов Л.П. Отчет по структурному бурению в верховьях р. Богачевки по состоянию на 1954 год. 1955 / Камчатский филиал ФГУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 216. С. 35).

Некоторые надежды на получение промышленных притоков нефти возлагались при бурении глубокой скважины Р-6. В интервале 2367,8–2378 м были вскрыты крупнопористые эффузивные породы. Именно с этого интервала начались интенсивные нефтегазопроявления, продолжавшиеся до конца бурения скважин. Возможно, здесь был вскрыт пласт коллектора, насыщенный нефтью. Скважина при достижении забоя 2501 м из этой зоны так и не вышла. С учетом сложного строения Богачевской антиклинали и крутых углов залегания крыльев не было уверенности в том, что Р-6 попала своим забоем внутрь контура предполагаемой нефтяной залежи. Впоследствии при испытании Р-6 в интервале 1768–1791 м отмечалось сильное газирование с выбросами пленок нефти. Давление на устье скважины достигало 200 атм. Было собрано более 300 л чистой нефти.

С 1957 г. проводилось колонковое бурение на Двухлагерной площади, расположенной в 20 км южнее Богачевской структуры. Было пробурено 66 скважин. В более чем половине из них наблюдались нефтегазопроявления. Установлен хлор-кальциевый состав подземных вод. И, как пишут И.О. Супруненко и Л.М. Смирнов, «...значительная их минерализация в сочетании с такими критериями, как абсолютное преобладание хлор-иона в составе катионов, резко пониженное содержание сульфат-иона, высокое значение коэффициента метаморфизации, присутствие брома, иода, бора и аммония, а также вынос водами нефтяной пленки позволяют предполагать связь подземных вод Двухлагерной площади с нефтяной залежью» [10, с. 96].

Всего за 25 лет (1941–1965 гг.) нефтеразведочных работ, сопряженных со значительными трудностями в их организации и проведении, было пробурено на Богачевской, Двухлагерной, Столбовской, Конусной площадках 172 скважины общей протяженностью более 45 000 м (рис. 2). С открытием в 1962 г. в бассейне р. Малая Чажма новых выходов природного газа, приуроченных к низам вскрывающегося здесь третичного разреза (Богачевская свита), а также выхода горючего газа в верхах третичного разреза (Тюшовская свита) в приустьевой части р. Ракитинская весь разрез нормально-осадочных олигоцен-миоценовых образований Кроноцкого района характеризуется прямыми признаками нефтегазоносности. Общее число проявлений углеводородов Кроноцкого района – 10, в том числе нефть кальдеры Узон, упоминаемой Г.В. Стеллером в середине XVIII в. [1].

История Богачевской нефтеразведки увековечена именами участников событий на топографических картах Кроноцкого района: р. Трухинка, р. Вороновка, перевал

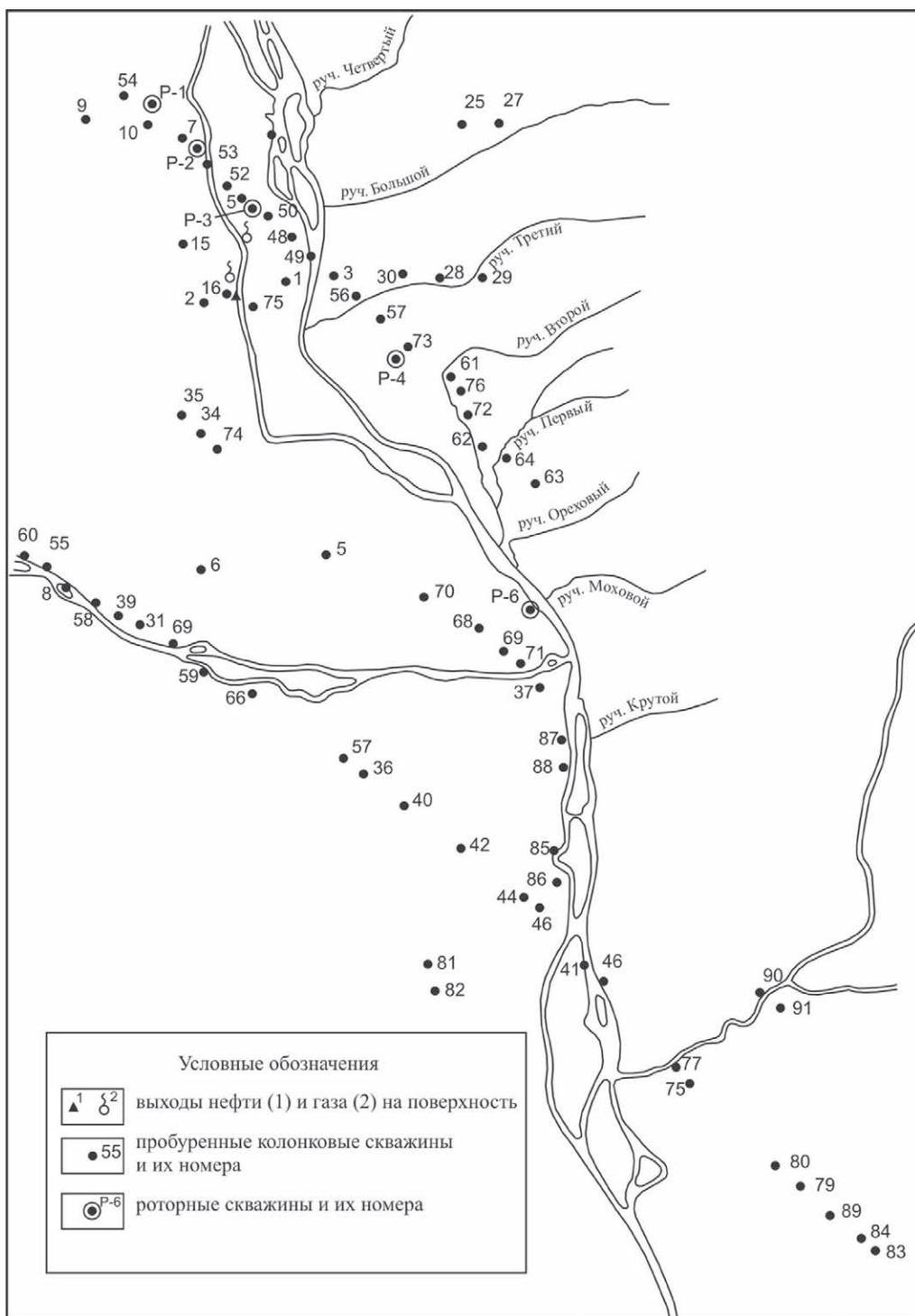


Рис. 2. Схема расположения буровых скважин на Богачевской площади: а – пробуренные роторные скважины, б – колонковые скважины, в – выходы (Грязнов Л.П. Отчет по структурному колонковому бурению в верховьях р. Богачевка за 1956–1957 гг. 1958 / Камчатский филиал ФБУ ТФГИ по ДФО. Инв. № 436. С. 46)

Копачинского (Капачинского). Родина высоко оценила труд разведчиков недр. Указами Президиума Верховного Совета СССР (1953, 1954, 1966 гг.) были награждены: орденами Ленина – буровой рабочий Алексей Петрович Козлов, старший буровой мастер Евгений Александрович Скоков; орденом «Знак Почета» – машинист бульдозера Михаил Романович Кошман; медалью «За трудовую доблесть» – заместитель начальника Богачевской экспедиции Петр Григорьевич Пасечный; медалью «За трудовое отличие» – горный электрик Павел Васильевич Панфилов и учительница Богачевской семилетней школы Мария Федоровна Симоненко.

Что дальше: освидетельствование, доразведка, рекультивация?

Сегодня, по прошествии почти ста лет с момента открытия естественного источника нефти, Богачевка по-прежнему остается горно-геологическим памятником природы. Оставленные здесь 42-метровая стальная буровая мачта, паровые машины, насосы, лебедки, руины бывшего поселка нефтеразведчиков являются экспонатами «музея под открытым небом» (рис. 3, 4). Тревогу вызывает состояние законсервированных скважин полувекowego возраста. В открытой глубокой скважине Р-3 на поверхности водяного столба пузырится газ и плавают пленки нефти (рис. 5). Оголовок колонковой скважины № 60, по р. Трухинка, вообще разрушен коррозией. Вода бирюзового цвета с сильным запахом сероводорода фонтанирует здесь уже десятки лет, образуя котлован на устье скважины (рис. 6).



Рис. 3. Оставленная буровая мачта. 2015 г. Фото А.А. Горбача



Рис. 4. Остов паровой машины. 2015 г. *Фото А.А. Горбача*



Рис. 5. Оголовок скважины № Р-3 Богачевской площади. 2015 г. *Фото А.А. Горбача*



Рис. 6. Оголовок скважины № 60 Богачевской площади. 2015 г.
Фото А.А. Горбача

В 2002 г. Камчатской поисково-съёмочной экспедицией был составлен проект «О комплексных эколого-геохимических исследованиях на площади Богачевского месторождения нефти» (А.А. Горбач, В.Н. Зонтов). Предлагалось детально изучить состояние всех буровых скважин и их технологических площадок, произвести отбор водных, почвенных и воздушных проб. Существенным представлялось получение эколого-геохимических данных о влиянии на природную среду геологоразведочных работ тяжелого типа, связанных с поиском углеводородов, что особенно важно в связи с намеченным бурением скважин на Камчатском шельфе.

Проект, одобренный горно-геологической секцией Научно-технического совета управления «Камчатприродресурс» и Комитетом по экологии и природопользованию Совета народных депутатов Камчатской области, дальнейшего развития не получил. Парадокс ситуации заключался еще в том, что геологи, которые нанесли ущерб природе, ратовали за ликвидацию последствий геологоразведочных работ прошлых лет, а представители природоохранных организаций были против.

Богачевская площадь относится к числу объектов, представляющих экологическую опасность. В системе ООПТ объект такого рода на заповедной территории, по сути, единственный. Следует отметить, что полученные в 2000 г. Камчатской ПСЭ данные (в рамках работ по геохимическому картированию масштаба 1 : 1 000 000) свидетельствуют о выделении из глубины на поверхность не свойственных исходным ландшафтам веществ. К таковым относятся прежде всего углеводороды (нефть, метан), сероводород и продукты его реакций, типичные токсиканты (свинец, цинк, ртуть и др.).

Необходимо также учитывать постоянную угрозу возгорания газифицирующих скважин в результате сухих гроз или из-за неосторожности человека и возникновения лесного

пожара на территории заповедника. Имеет место и проблема нереста лососевых пород рыб в р. Богачевка, впадающей в Кроноцкий залив. Долина р. Богачевка, кроме того, относится к районам высокой сейсмичности. По предварительным данным мы имеем дело с объектом, ситуация на котором в экологическом отношении может стать чрезвычайной. Освидетельствование и поэтапные рекультивационные работы на площади бывшей Богачевской нефтеразведки (включающей Двухлагерную и Конусную), расположенной в центральной части государственного биосферного заповедника, однозначно необходимы.

Выводы

1. Несмотря на проведенные ранее геологоразведочные работы, Богачевская площадь остается недоизученной. Постановка специальных тематических исследований, с учетом десяти имеющихся проявлений углеводородов в Кроноцком районе, очевидна. Интересным представляется вопрос образования нефти и газа в вулканических областях.

Для понимания перспектив обнаружения залежей углеводородов на Богачевской площади необходимо выполнить дополнительные нефтегазописковые работы с учетом современных методов поиска и прогноза (газонефтегеохимические, термометрические, полевые геологические, геофизические исследования, почвенно-газовую съемку), а также комплекс газогеохимических исследований, разработанный лабораторией газогеохимии ТОИ ДВО РАН, имеющий ряд преимуществ при проведении исследований с наименьшим воздействием на окружающую среду [6].

2. Богачевская площадь является специфическим объектом, расположенным на территории Кроноцкого государственного биосферного заповедника и несущим признаки экологической опасности. Необходимо проведение эколого-геохимических исследований и составление рекомендаций по рекультивации нарушенных геологоразведочными работами земель.

3. В перспективе, с приданием Богачевке статуса горно-геологического памятника, появится возможность его дальнейшего использования в качестве туристско-экскурсионного объекта, связанного с историей изучения недр Камчатского края.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берсон Г.Л., Супруненко О.И. и др. Перспективы нефтегазоносности Центральной и Восточной Камчатки // Материалы совещания по развитию производительных сил Камчатской области до 1980 года. 12–14 июня 1968 г. Секция геологии и минерально-сырьевых ресурсов: докл. Петропавловск-Камчатский, 1970. С. 30–34.
2. Горбач А.А. Геологоразведочные работы на Камчатке в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. // Крашенинниковские чтения. Петропавловск-Камчатский, 2005. Вып. 22. С. 39–42.
3. Двали М.Ф. Геологическое строение и нефтеносность Восточной Камчатки. М.: Гостоптехиздат, 1955. 230 с.
4. Карбивничий И.Н. В недрах Камчатского полуострова. Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1965. 59 с.
5. Леворсен А.И. Геология нефти. М.: Гостоптехиздат, 1958. 488 с.
6. Обжиров А.И. Газогеохимические поля придонного слоя морей и океанов. М.: Наука, 1993. 139 с.
7. Оводенко С.Д. Горные богатства Камчатской области: (Крат. очерк). Томск: Тип. Дома трудолюбия, 1913. 12 с.
8. Севостьянов К.М. Четверть века в поисках нефти и газа на Камчатке (1950–1975 гг.) // Краеведческие записки. Петропавловск-Камчатский: Камчатская книга, 1996. Вып. 9. С. 95–147.
9. Стеллер Г.В. Описание земли Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 1999. 286 с.
10. Супруненко И.О., Смирнов Л.М. О прямых признаках нефтегазоносности на полуострове Камчатка (по итогам исследований 1957–1963 гг.) // Вопр. географии Камчатки. Петропавловск-Камчатский, 1964. Вып. 2. С. 95–99.
11. Федорев В.Н. Как искали нефть на Камчатке (История изучения Богачевского месторождения нефти) // Горн. вестн. Камчатки. 2009. Вып. 2 (8). С. 74–95.