

Украинские исследования приантарктических морей

УДК 551.3.051

П.Ф. Гожик

Институт геологических наук НАН Украины, Киев

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАТЕРИКОВОЙ ОКРАИНЫ АНТАРКТИЧЕСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Приведены данные исследований материковой окраины Антарктического полуострова геофизическими методами, которые свидетельствуют о перспективности района на поиски углеводородов.

Введение

Интерес человечества к Антарктике продиктован с одной стороны уникальностью природы этого региона планеты, а с другой — его огромными биологическими и минеральными ресурсами. Последнее обстоятельство особенно актуально сегодня ввиду истощения биоресурсов в традиционных районах промысла и основных месторождений полезных ископаемых на континентах. Антарктида же и окружающие ее моря чрезвычайно богаты на многие виды полезных ископаемых. Однако их разработка запрещена Договором об Антарктике. Более того, запрещены даже геологоразведочные работы на все виды полезных ископаемых. Согласно Мадридскому протоколу (1991 г.) к Договору об Антарктике разработка полезных ископаемых запрещена на 50 лет. Такие жесткие меры мирового сообщества были продиктованы заботой об окружающей среде, дабы не нарушить состояние ее экологического равновесия, которое складывалось миллионы лет. Вместе с тем, Договор всячески приветствует проведение научно-исследовательских работ по всем программам естественных наук, в том числе по биологическим и минеральным ресурсам.

Данные о богатстве недр Антарктики накапливались по мере проведения экспедиций в течение XIX и XX веков, но существенно они были расширены после проведения комплексных исследований во время Второго и Третьего Международных полярных годов. Были проведены сотни экспедиций, организованы постоянно действующие антарктические станции. Результаты исследований

© П.Ф. ГОЖИК, 2013

показали, что Антарктика имеет колоссальные ресурсы полезных ископаемых, а осадочные бассейны перспективны на углеводородное сырье. Установлено, что Антарктида как часть Гондванского континента имеет практически те же полезные ископаемые, что и остальные части гиперконтинента (Австралия, Южная Америка, Южная Африка, Индостан). Естественно, что это привлекло внимание стран-участниц Договора об Антарктике, и в свои программы исследований они включили изучение геологического строения и минеральных ресурсов.

Украина с 1996 года начала планомерные исследования западной части Антарктического полуострова и примыкающего к нему шельфа моря Беллингаузена, района Южно-Шетландских и Оркнейских островов, моря Скотия.

В структурном отношении район исследований представляет собой сложное сочленение палеозойско-мезозойских складчатых зон и кайнозойского вулканического пояса. В породных комплексах палеозойского и мезозойского возраста выявлены [6, 7] рудопроявления меди, железа, хрома, никеля, золота, серебра, титана, свинца, цинка, кобальта, висмута, вольфрама, платиноидов. В образованиях кайнозойского вулканического пояса установлены рудопроявления меди, олова, серебра, золота, свинца, цинка, ниобия, тантала, циркония.

Структурно-генетическое единство Южноамериканских Анд и Антарктического полуострова подтверждается их близкой эндогенной металлогенной специализацией, которую определяет мезо-кайнозойский магматизм. Как и в Чили и Перу, здесь развиты полиметаллические, медно-молибденовые, золото-серебряные, вольфрамовые рудопроявления. Не исключено также нахождение рудопоявлений олова, которые, как известно, тяготеют к внешней зоне Тихоокеанского подвижного пояса, зоны развития раннемезозойских гранитоидов [7].

Материалом для исследований послужили данные, которые получены во время сезонных работ на прилегающей к антарктической станции «Академик Вернадский» части Антарктического полуострова, островах Анаграмм, Барселот, Питерман, где были опробованы и изучены габброиды андского интрузивного комплекса [1]. Для них характерна ильменит-магнетитовая минерализация с содержанием магнетита от 8—10 до 30 %. В породах батолита Антарктического полуострова, представленного интрузией габброидов [2], рудная минерализация представлена значительно шире. В них выявлены повышенные концентрации ванадия, кобальта, меди, цинка, никеля. В то же время в габбро интрамагматических постинтрузивных даек содержание меди существенно больше. Кроме того отмечаются высокие концентрации урана, тория, скандия и редкоземельных элементов, а содержание кобальта в пирите достигает 3,5 %. В сульфидах присутствует серебро, золото, осмий.

Во время Украинских антарктических морских экспедиций были выполнены геофизические исследования, а также отобраны пробы донных осадков шельфа. В пробах выявлены многие элементы, установленные в породных комплексах (медь, золото, хром, серебро, кобальт и др.), попавшие на шельф вследствие выноса терригенного материала айсбергами выводных ледников Антарктического полуострова. Совершенно очевидно, что при возобновлении морских экспедиций в донных отложениях будет значительно расширен состав элементов и определены площади их максимальной концентрации.

За пределами шельфа на дне морей Беллинсгаузена, Скотия, пролива Дрейка выявлены и закартированы площади развития железо-марганцевых конкреций. Их распределение по площади неравномерно. Местами они плотно выстилают дно, но в среднем плотность залегания конкреций колеблется в пределах 50—75 % [7]. Наибольшие площади (386 км²) установлены на дне моря Скотия [19]. Содержание в конкрециях железа, марганца, кобальта существенно меньше, чем в экваториальной части Атлантики.

Изучение глубинного строения шельфа западной части Антарктического полуострова, проливов Дрейка, Брансфилд [3, 4, 13, 14, 15, 16, 17, 18] разными методами позволило подойти к решению вопроса о перспективности региона на поиски углеводородов. Как известно, еще во время проведения исследований по программе Международного Геофизического года О.С. Вялов [5] высказался о реальности использования в будущем углеводородного сырья Антарктиды. Естественно, что внимание было сосредоточено в первую очередь на больших осадочных бассейнах морей Росса, Уэдделла и др. Правда, было высказано впоследствии предположение, что могут быть обнаружены эндогенные залежи углеводородов на площадях сосредоточения рифтогенных узлов [12]. Что же касается района исследований украинских экспедиций, то конкретные предложения отсутствовали.

В первых экспедициях, благодаря использованию данных спутниковой альтиметрии, были выделены перспективные площади для поисков углеводородов. В дальнейшем с разработкой метода гравиметрической томографии [8, 9, 10] по распределению плотностных неоднородностей коры и мантии в пределах западного шельфа Антарктического полуострова выделены понижения в томографии полученного дифференциального геоида. Они характеризуют осадочные зоны разуплотнения и могут быть связанными с коллекторами нефти и газа. Подтверждение о перспективности шельфа у Аргентинских островов, Южно-Шетландских островов и пролива Дрейка были получены методами геополяритонного зондирования [3, 4], становления короткоимпульсного поля (СКИП) и вертикального электрорезонансного зондирования (ВЭРЗ) [14, 15, 16, 17, 20]. Обращают на себя внимание исследования, выполняемые методами СКИП и ВЭРЗ под руководством С.П. Левашова, в результате которых впервые были закартированы аномалии типа «залежь». Выделенные интервалы глубин с аномально поляризованными зонами обусловлены различными неоднородностями пород, тектоническими нарушениями и зонами дробления. Кроме того получены данные о распределении мощностей осадочного чехла, что чрезвычайно важно для определения перспектив формирования залежей углеводородов [18].

Выводы

Таким образом, комплексом новых методик (гравитомография, геополяритонное зондирование, СКИП, ВЭРЗ) доказана перспективность поисков нефти и газа в районе работ Украинских антарктических экспедиций и обосновано выделение наиболее перспективных площадей [11].

К сожалению, приходится констатировать, что георесурсные исследования в антарктических экспедициях носят эпизодический характер ввиду отсутствия собственного научно-исследовательского судна. Такие суда имеются в большинстве стран-участниц Договора об Антарктике. Учитывая стремление некоторых

государств к разделу сфер влияния и территориальных притязаний в Антарктике, приближающегося окончания запрета на проведение геологоразведочных работ, Украина должна уделять больше внимания исследованиям региона, прилегающего к станции «Академик Вернадский», и в первую очередь изучению полезных ископаемых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Артеменко Г.В.* Геохимия и рудоносность интрузий габброидов Антарктического полуострова / Г.В. Артеменко, В.Г. Бахмутов, Д.С. Гладкочуб, И.А. Самборская // Тези III Міжнародного полярного року 2007—2008: результати, перспективи. К. : — 2009. — С. 28—29.
2. *Артеменко Г.В.* Результаты геохимических исследований рудной минерализации в породах батолита Антарктического полуострова / Г.В. Артеменко, В.Г. Бахмутов, Л.Н. Бахмутова // Укр. антаркт. журнал. — 2011. — № 11—12. — С. 13—25.
3. *Богданов Ю.А.* Изучение глубинного строения земной коры у побережья Антарктиды методом геополяритонного зондирования / Ю.А. Богданов, И.Г. Захаров, В.М. Ващенко, В.Н. Павлович // Укр. антаркт. журнал. — 2006. — № 4—5. — С. 102—108.
4. *Богданов Ю.А.* Изучение глубинного строения Земли в районе пролива Дрейка методом геополяритонного зондирования / Ю.А. Богданов, И.Г. Захаров, В.М. Ващенко, В.Н. Павлович // Укр. антаркт. журнал. — 2006. — № 4—5. — С. 45.
5. *Вялов О.С.* О нефти в Антарктиде / О.С. Вялов // Геология нефти. — 1958. № 3. — С. 70—73.
6. *Геология* и минеральные ресурсы Антарктиды. [Под ред. В.Л. Иванова, Е.Н. Каменева.] — М. : Недра. — 1990. — 232 с.
7. *Гожик П.Ф., Орловський Г.М.* Корисні копалини Антарктики / П.Ф. Гожик, Г.М. Орловський // Бюлетень Укр. антаркт. центру. — вип. 4. — 2002. — С. 46—51.
8. *Греку Р.Х., Усенко В.П., Греку Т.Р.* Метод гравиметрической топографии и распределения плотностных неоднородностей коры и мантии в пределах Антарктической плиты / Р.Х. Греку, В.П. Усенко, Т.Р. Греку // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці.] — Київ. — 2006. — С. 15.
9. *Греку Р.Х.* Применение спутниковых альтиметрических измерений и данных гравиметрической томографии для выявления перспективных на углеводородное сырье участков западного шельфа Антарктического полуострова / Р.Х. Греку // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці.] — Київ. — 2006. — С. 16.
10. *Гожик П.Ф., Греку Р.Х., Усенко В.П.* Структурно-геодинамические особенности Западной Антарктики, георесурсные перспективы / П.Ф. Гожик, Р.Х. Греку, В.П. Усенко // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці.] — Київ. — 2006. — С. 17.
11. *Гожик П.Ф.* Результаты і перспективи комплексних досліджень антарктичних вуглеводних родовищ / П.Ф. Гожик, В.М. Ващенко, Р.Х. Греку та [ін] // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці.] — Київ. — 2006. — С. 56.
12. *Коболев В.П., Оровецкий Ю.П.* Эндогенные углеводороды Антарктиды (прогностатическая оценка) / В.П. Коболев, Ю.П. Оровецкий // Укр. антаркт. журнал. — 2005. — № 3. — С. 44—56.
13. *Корепанов В.* Стан та перспективи дослідження глибинної будови та динаміки земної кори в районі станції «Академік Вернадський» геоелектромагнітними методами / В. Корепанов, Г. Міліневський, В. Максимчук та [ін] // Укр. антаркт. журнал. — 2004. — № 2. — С. 25—37.
14. *Левашов С.* Глубинные геоэлектрические исследования в районе УАС «Академик Вернадский» / С. Левашов, В. Бахмутов, Ю. Пищаный и [др.] // Матеріали науково-технічн. симпозиуму. — Львів. — 2006. — С. 166—169.
15. *Левашов С.* Глубинные геоэлектрические исследования в акваториях западной части Антарктического полуострова / С. Левашов, В. Бахмутов, Ю. Пищаный и [др.] // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці.] — Київ. — 2006. — С. 28.

16. *Левашов С.П.* Новые данные о неоднородностях земной коры и особенностях флюидного режима структур дна Западной Антарктики / С.П. Левашов, Н.А. Якимчук, И.Н. Корчагин // 69th EAGE Conference and Technical Exhibition (London, UK, Yuen 11–14.2007). — 2007. — P. 013.
17. *Максимчук В.Ю.* Організація електромагнітного моніторингу для дослідження глибинної будови та сучасної геодинаміки земної кори Антарктичного півострова / В.Ю. Максимчук, В.Є. Корепанов, С.Ф. Накалов // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці]. — Київ. — 2006. — С. 15.
18. *Соловьев В.Д.* Новые модели земной коры побережья Антарктического полуострова (по геофизическим данным) / В.Д. Соловьев, С.П. Левашов, И.Н. Корчагин // Тези III Міжнародної конференції [Наукові дослідження в Антарктиці.] Київ. — 2006. — С. 34.
19. *Goodell H.G., Meylan N.A. and Grant B.* Ferromanganese deposits of the South Pacific Ocean, Drake Passage and Scotia Sea // *Antarct. Res.* — 1971. — v. 15. — P. 27–92.
20. *Levashov S.P., Jakymchuk N.A., Usenko V.P., Korchagin I.N., Solovjov V.D., Pishchany Y.M.* Determination of the Galindez Island thickness by the vertical electric-resonance sounding method // *Abstr. of the Second Ukrainian Antarctic Meeting.*, Kyiv. — 2004. — P. 36.

Статья поступила 28.01.2013 г

П.Ф. Гожик

ДОСЛІДЖЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН МАТЕРИКОВОЇ ОКРАЇНИ АНТАРКТИЧНОГО ПІВОСТРОВА

Наведено дані дослідження материкової окраїни Антарктичного півостріву геофізичними методами, які свідчать про перспективність району для пошуків вуглеводнів.

P.F. Gozhyk

STUDYING MINERAL RECOURCES OF THE ANTARCTIC PENINSULA CONTINENTAL MARGIN

The data of studies for Antarctic Peninsula continental slope are presented. The region is perspective for prospecting hydrocarbones as avidence by heophysical methods.