

*А.Н. Евдокимов (ВНИИОкеангеология), А.П. Каленич, В.Д. Крюков, А.В. Ласточкин, Ю.П. Семенов (ПМГРЭ)*

## **НОВАЯ ЗЕМЛЯ - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ РЕСУРСНЫЙ ОБЪЕКТ НА БАРЕНЦЕВО-КАРСКОМ ШЕЛЬФЕ**

Архипелаг Новая Земля занимает ключевую позицию на Баренцево-Карском шельфе, разделяя его на западный и восточный секторы. Экономическое развитие шельфовой акватории определяется концентрацией в недрах Баренцева и Карского морей ресурсов углеводородного сырья мирового значения, к освоению которых наша страна, очевидно, приступит уже в недалеком будущем. В связи с этим проявляется особая, центральная роль Новой Земли в экономическом пространстве региона. В настоящее время прорабатываются варианты строительства крупного морского порта на Южном острове, в районе Белушьей губы с целью перевалки углеводородов из мелководных малотоннажных танкеров в большегрузные.

Однако роль архипелага в экономическом развитии региона не ограничивается только выгодным географическим положением. Геологические исследования, проводившиеся в последние десятилетия на Новой Земле сначала сотрудниками НИИГА, затем ПМГРЭ при участии ВНИИОкеангеология, дают основание считать Новую Землю крупным ресурсным объектом по запасам марганца и полиметаллов [*Каленич и др., 1998*].

Ресурсный потенциал архипелага определяется его геологическим строением и тектонической позицией. Новая Земля является частью сложнопостроенной Пайхойско-Новоземельской складчатой зоны. Ее образуют раннерифейский кристаллический фундамент, позднебайкальский и раннекиммерийский складчатые комплексы.

Наиболее древние породы представлены мраморами, кристаллическими сланцами, амфиболитами и гнейсами и выходят на дневную поверхность на берегах губы Северной Сульменовой. Рифей-вендские терригенные образования обнажены на самом юге архипелага в ядре Южноновоземельского антиклинория и на севере, в районе залива Иностранцева, где ими выполнены осевые зоны наиболее амплитудных антиклиналей. Палеозойские толщи ложатся с угловым несогласием на подстилающие рифей-вендские отложения [*Геология СССР, 1970*]. Несогласие обусловлено развитием поздне-байкальских (поздневендских - кембрийских) тектонических движений.

Фанерозойский этап развития региона происходил в относительно спокойной тектонической обстановке при различном фациальном режиме осадконакопления. В позднем палеозое образовались марганцевоносные толщи. Завершился этап киммерийской складчатостью, сформировавшей современную структуру архипелага. С киммерийской фазой связаны основные рудные ресурсы эндогенного происхождения: полиметаллы и флюорит.

Закономерности распределения полезных ископаемых в целом определяются строением Пайхойско-Новоземельской складчатой зоны, представляющей собой одноименную минерагеническую провинцию (рис. 1), в состав которой входят три минерагенические области: Вайгач-Южноновоземельская, Центральновоземельская и Северновоземельская. Соответственно названиям минерагенические области занимают южную, центральную и северную позиции и разделяются разломами глубинного заложения. Они различаются строением фундамента, историей геологического развития и специализируются по видам полезных ископаемых, месторождения и проявления которых расположены в их пределах.

Например, для Вайгач-Южноновоземельской минерагенической области характерны промышленно значимые залежи марганцевых руд, плавикового (флюоритового) сырья, проявления каменного угля, твердых битумов, самородной меди, полиметаллических руд, фосфоритов, гипса-ангидрита, и агатов. Центральновоземельская минерагеническая область объединяет главные полиметаллические и золоторудные объекты, многочисленные проявления твердых битумов, железа, марганца и горного хрусталя. Северновоземельская минерагеническая



**Рис.1. Схема минерагенического районирования архипелага Новая Земля:** полезные ископаемые: марганец: 1 – площадное распространение карбонатных руд, 2 – карбонатные руды, 3 – окисленные руды; 4 – медь, 5 – цинк, свинец (серебро), 6 – золото, 7 – флюорит, 8 – горный хрусталь, 9 – гипс, ангидрит, 10 – каменный уголь, 11 – твердые битумы, 12 – вязкие малты; границы районирования: 13 – Пайхойско-Новоземельской минерагенической провинции, 14 – минерагенических областей (I – Пайхойско-Южноновоземельская, II – Центрально-Новоземельская, III – Североновоземельская), 15 – минерагенических зон и районов, 16 – рудных узлов

область изучена в меньшей степени, так как значительная часть ее территории перекрыта ледниками. Но и здесь имеются проявления оолитовых железных руд, плавикового сырья, единичные находки жидких углеводородов (вязких малы).

Минерагенические области в свою очередь разделены на зоны, районы и узлы в соответствии с их металлогенической специализацией (см. рис. 1).

Минерагеническое районирование архипелага в целом определено его геологическим строением и закономерностями размещения полезных ископаемых, оно способствует более целенаправленному и эффективному проведению геологоразведочных работ в каждом из выделенных таксонов.

На Южном острове, в пределах Рогачевско-Тайнинского марганцеворудного, фосфоритоносного района, геологическими работами прошлых лет были обнаружены и разведаны залежи карбонатных марганцевых руд с общим объемом ресурсов металла в 3 млрд т. Оруденение заверено многочисленными буровыми скважинами, подтвердившими достоверность прогнозных запасов металла. Месторождение занимает площадь более 800 км<sup>2</sup>, где распространены рудные пласты

мощностью до 20-25 м и средним содержанием марганца 12-15%. Руды залегают в карбон-пермских морских отложениях, при этом мощность продуктивных горизонтов увеличивается в направлении с юга на север. Так, в юго-восточной части района суммарная мощность рудных пластов составляет 45-50 м, а на севере она увеличивается до 110-130 м.

Пластовые и линзовидные по форме рудные тела выдержаны по простиранию. Минимальная мощность отдельных из них 1 м, максимальная 10-12 м, до 25 м. Главный рудный минерал карбонат марганца - родохрозит, в подчиненном количестве присутствуют: кутнагорит ( $\text{Ca Mn}[\text{CO}_3]_2$ ), манганосидерит ( $\text{Mn Fe}[\text{CO}_3]_2$ ), марганцовистый доломит ( $\text{Ca Mn, Mg}[\text{CO}_3]_2$ ), марганцовистый кальцит ( $\text{Mn Ca}[\text{CO}_3]_2$ ).

Кроме карбонатных здесь имеется ряд сравнительно небольших проявлений пероксидных руд марганца. Они располагаются в Северо-Тайнинском рудном поле, в 60 км от морского порта Белушья Губа. Ресурсы марганца в окисленных рудах оцениваются в 1,7 млн т. Среди них выделяются две разновидности: пирролюзит-псиломелан-манганитовые и пирролюзит-псиломелановые.

Существенно пирролюзитовые порошковые руды характерны для южных флангов рудного поля. Они выполняют две пологие залежи в карбонатных и карбонатно-глинистых отложениях нижнего карбона. При опытном обогащении пероксидных руд выход металлургического концентрата фракции 20-8 мм составляет 23,3%, где содержится 57,84% металла.

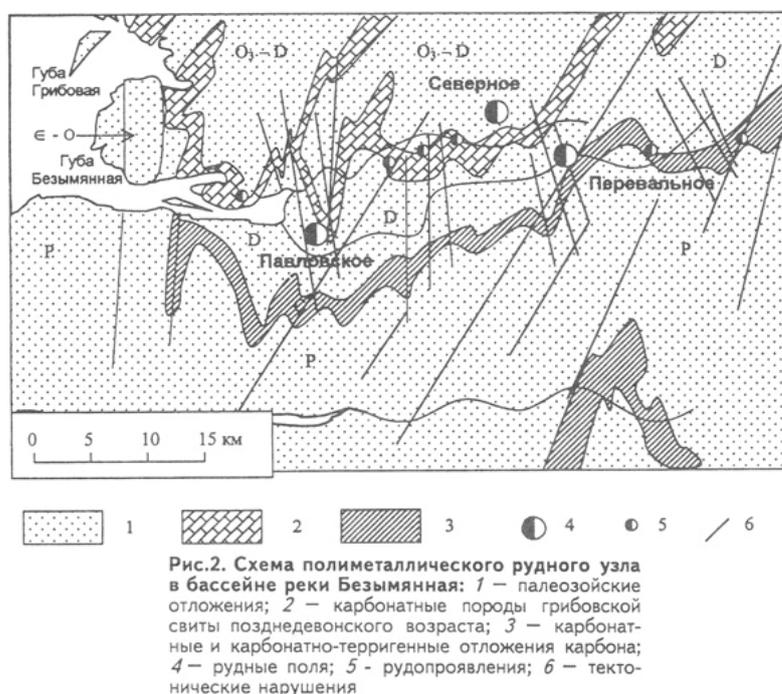
Условия залегания марганцевых руд позволяют вести разработку месторождения открытым способом с селективной выемкой высокосортных из них, при этом объем вскрышных работ минимален.

В связи с распадом СССР основные месторождения марганца остались за рубежами России, в стране образовался дефицит марганца и полиметаллов. Разработка месторождений Новой Земли восполнит нехватку этих полезных ископаемых и способна обеспечить сырьем отечественную

металлургическую промышленность на многие десятилетия. К сожалению, до сих пор не решена проблема рентабельного обогащения карбонатных руд марганца. Наличие крупных запасов этого сырья и насущная потребность России в освоении собственных ресурсов потребуют ее оперативного решения.

Для начального этапа разработки марганцевых месторождений Новой Земли вполне достаточны ресурсы богатых пероксидных руд. Современная потребность страны в них составляет по разным оценкам от 30 до 40 тыс. т в год. При таких темпах добычи запасов этих руд на архипелаге должно хватить на 10-15 лет.

Не менее, а даже более перспективными для освоения являются полиметаллические руды, обнаруженные геологами ПМГРЭ в бассейне р. Безымянная на севере Южного острова, в Центральновоземельской минерагенической области. Здесь выделяется рудный узел, состоящий из трех крупных полей: Павловского, Северного и Перевального и ряда мелких рудопроявлений (рис. 2). Ресурсная оценка свинца и цинка была выполнена двумя способами: по геологическим критериям и по геофизическим данным. Геологическая оценка проводилась по наземным наблюдениям в естественных обнажениях и горных выработках на интервале глубин от 0 до 50 м и составляет 6 млн т металлов.



Оценка ресурсов по геофизическим данным была произведена на глубину от 0 до 200 м и, соответственно, составила 40 млн т свинца и цинка. Ресурсы Безымянского рудного узла на порядок превышают среднестатистические параметры подобных месторождений мира. По прогнозным оценкам ресурсная база Новоземельских полиметаллических объектов сопоставима с известными крупными месторождениями Перу.

Средние содержания свинца 2,3-3,5 %, цинка 7,8-9,9 %, кроме этого в рудах присутствуют: серебро (60-2000 г/т), германий (до 0,02 %), таллий (до 0,04 %), десятые доли процента ниобия, церия, неодима, самария и висмута; до десятых долей процента галлия и сотые доли процента индия, иттрия и иттербия.

Лучше изучено Павловское рудное поле. Оно расположено на площади около 10 км<sup>2</sup> в пределах антиклинальной структуры с размахом крыльев 4 км и сложенной силур-девонскими толщами. В юго-восточной части структуры, в карбонатных породах раннего девона расположены три рудных блока, состоящие из многослойных залежей. Руды двух структурных типов. К первому относятся сплошные, ко второму прожилково-вкрапленные. И те и другие на 40-90 % состоят из пирита и на 10-60 % - из мелкозернистого агрегата сфалерита и галенита. Руды соответствуют существующим промышленным кондициям.

Северное рудное поле исследовано в меньшей степени, но тип оруденения здесь более перспективный. Это вызвано тем, что по сравнению с Павловским рудным полем, здесь почти нет

пирита, а средние содержания полезных компонентов в пробах выше, цинка - 32-58 %, свинца - 10-30 %. При этом рудные минералы свинца и цинка - галенит и сфалерит не образуют агрегатной смеси, а концентрируются раздельно. Такое дифференцированное расположение основных рудных минералов может быть использовано при селективной разработке месторождения. Ресурсы в Северном рудном поле составляют более 5 млн т цинка и около 1 млн т свинца. Сходные по высокосортности полиметаллические руды известны только в одном, небольшом по запасам месторождении, расположенном в Мьянме (Бирме). Там средние содержания цинка в руде составляют 35%.

Перевальное рудное поле расположено в 20 км на северо-восток от Павловского и сопоставимо с ним по основным параметрам. Размер поля определен площадью интенсивного геохимического ореола. Эрозией вскрыта лишь надрудная зона, которая представлена глинистыми сланцами среднего карбона и нижней перми. По данным электроразведки на глубинах 10-250 м установлена система пологозалегающих объектов, характеризующихся высоким градиентом поляризуемости. По геофизическим параметрам эти объекты подобны залежам массивных свинцово-цинковых руд в Павловском рудном поле. Геохимические и геофизические данные хорошо коррелируются, что свидетельствует в пользу достоверности прогноза рудоносности Перевального рудного поля. Стратиформный тип оруденения определяется рудоконтролирующими функциями карбонатных пород позднего девона и раннего карбона, которые залегают субгоризонтально с пологим погружением на юго-запад и юго-восток. Прогнозируется двухъярусная рудная залежь мощностью от 25 до 50 м на площади в 3 км<sup>2</sup>.

В пределах Безымянского полиметаллического узла расположена целая серия небольших по запасам проявлений меди, фосфоритов, марганца и горного хрусталя, которые не имеют самостоятельного промышленного значения, но могут представлять экономический интерес при попутной эксплуатации с разработкой месторождений свинца и цинка [*Государственная геологическая...*, 1999]. Например, вблизи оз. Ящик, располагаются рудопроявление и пункты минерализации меди, приуроченные к верхнедевонским вулканогенно-осадочным породам рейской свиты. Мощность рудоносных пестроцветов 120-190 м, видимая протяженность около 12 км. Породы представлены туфопесчаниками, туфами, туффитами, известняками, миндалекаменными базальтами. Рудная часть сложена небольшими гнездами, прожилками и вкрапленностью халькозина, дигенита, борнита и халькопирита на контактах сероцветных и красноцветных туфов и туфопесчаников, а также в прослоях известняков. Мощность зон оруденения не превышает 1 м, а протяженность ограничивается десятками метров. Содержание меди изменяется от 0,2 до 2 %.

Фосфориты образуют три слоя в разрезе захаровской свиты (C<sub>2</sub> - P<sub>1</sub>) на правом берегу р. Безымянной. Общая мощность фосфоритоносных горизонтов 1,5 м, протяженность с перерывами до 35 км. Содержание конкреций в рудоносном слое 10-60%, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в конкрециях 5-25 %.

Марганец представлен прослоями родохрозитовых руд в той же захаровской свите, в которой присутствуют и фосфориты. В центральной части рудного поля мощность отдельных родохрозитовых прослоев составляет 5-15 см. Они образуют пачки мощностью 3-5 м каждая. Разрез свиты содержит до 4-5 рудоносных пачек, при этом руды составляют 10-15 % их объема. Содержание марганца в прослоях от 2 до 21 %.

Горный хрусталь встречается в жилах, рассекающих диабазы и известняки на восточном фланге Павловского рудного поля и на правом берегу р. Малой Безымянной. Мощность жил 0,1-0,5 м, протяженность - первые десятки метров. Кристаллы кварца 1-3 см до 10-12 см по длинной оси, часто трещиноватые, с включениями, образуют двойники и мозаичные структуры.

В заключение следует подчеркнуть, что Безымянский свинцово-цинковый и Рогачевско-Тайнинский марганцевый рудные узлы - два крупных ресурсных объекта России, способные обеспечить сырьем отечественную металлургическую промышленность в течение нескольких десятилетий. Наличие морского причала в Губе Белушьей, близкое расположение главных полиметаллических объектов от побережья Баренцева моря, в частности от глубоководной бухты Безымянная (12-16 км), а также возможность круглогодичной навигации в акватории Баренцева моря, скомпенсируют отрицательное влияние суровых климатических условий Арктики на экономические показатели освоения месторождений.

Центральное географическое положение архипелага Новая Земля на нефтегазоносном шельфе Баренцева и Карского морей предполагает отсутствие проблем энергетического обеспечения работы будущего горнорудного комплекса на Южном острове. Это же

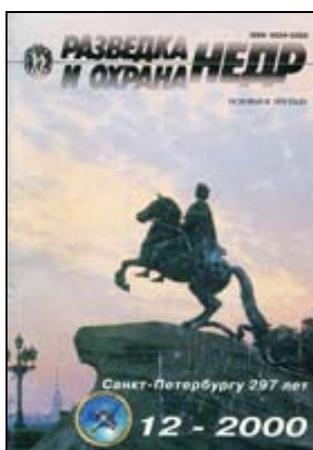
обстоятельство будет способствовать развитию экономичных морских коммуникаций, строительству грузовых портов на побережье архипелага.

Приведенный фактический материал по ресурсному потенциалу, характеристика географического положения и соображения экономического характера позволяют сделать вывод о том, что освоение природных ресурсов Новой Земли может стать одним из наиболее перспективных и долгосрочных инвестиционных проектов государственного значения в XXI веке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Геология СССР. Т. XXVI.: Острова Советской Арктики. М.: Наука, 1970.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М 1:1 000 000 (новая серия) Лист S - 38-40 - Маточкин Шар.: Объяснительная записка. СПб: ВСЕГЕИ, 1999.
3. *Каленич А.П., Крюков В.Д., Семенов Ю.П.* Минерально-сырьевые ресурсы арх. Новая Земля (инвестиционные проекты освоения). VI Горно-геологический форум "Природные ресурсы стран СНГ" // Тез. докл. СПб. 1998. С.7.

#### *Ссылка на статью:*



*Евдокимов А.Н., Каленич А.П., Крюков В.Д., Ласточкин А.В., Семенов Ю.П.* **Новая Земля - перспективный ресурсный объект на Баренцево-Карском шельфе // Разведка и охрана недр. 2000. № 12. С. 40-43.**