

Геология Geology

УДК 553.3/ 6:551.42 (985)

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ АРКТИЧЕСКИХ ОСТРОВОВ РОССИИ

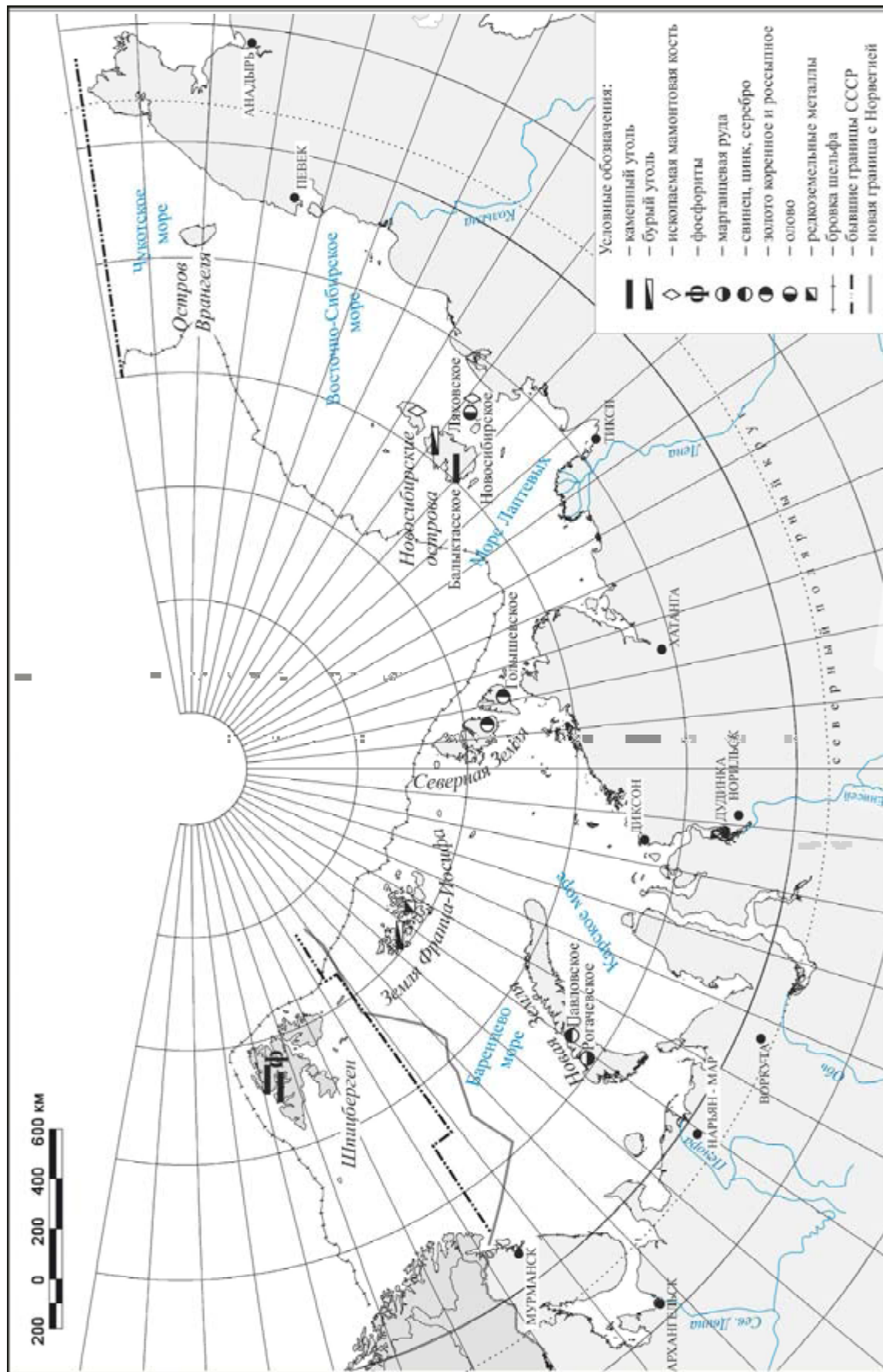
А.Н.ЕВДОКИМОВ, *д-р геол.-минерал. наук, профессор, evdokimov48@list.ru*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия
А.Н.СМИРНОВ, *д-р геол.-минерал. наук, заместитель директора, smirnov@VNIIO.ru,*
В.И.ФОКИН, *ведущий инженер, smirnov@VNIIO.ru*
ВНИИОкеангеология им.И.С.Граммберга, Санкт-Петербург, Россия

В последние годы возрастает интерес к арктическим регионам планеты. Россия имеет под своей юрисдикцией самый протяженный арктический шельф с большими перспективами на углеводородное сырье, в этой связи уже в недалеком будущем арктические острова могут стать инфраструктурной базой для освоения ресурсов нефти и газа на шельфе Северного Ледовитого океана. Рассмотрены полезные ископаемые на крупных архипелагах и островах российской Арктики: Новая Земля, Земля Франца-Иосифа, Северная Земля, Новосибирские острова и о.Врангеля, а также Шпицберген (Норвегия), где Россия официально имеет собственные территории, закрепленные для добычи угля и других полезных ископаемых.

Ключевые слова: Арктика, острова, полезные ископаемые.

Острова арктической континентальной окраины России представляют собой блоковые выступы континентальной земной коры на поверхности обширного и относительно мелководного шельфа [2, 9]. Территориальная разобщенность на огромных пространствах – от Гренландского до Чукотского морей – обусловила отличия слагающих их геологических формаций и, как следствие, особенностей минерализации, выраженной вещественным составом полезных ископаемых, закономерностями размещения и масштабами месторождений (см. рисунок) [3]. Растущий интерес мирового сообщества к природным ресурсам Северного Ледовитого океана определяет и возрастающую значимость архипелагов и островов как для создания инфраструктурных баз освоения морских ресурсов углеводородного сырья, так и для образования новых горнопромышленных районов на выявленных месторождениях твердых полезных ископаемых.

Авторы принимали участие в исследовательских и геологосъемочных работах на архипелагах Шпицберген, Новая Земля, Северная Земля, Новосибирские острова. В итоге многолетних усилий коллективов НИИГА-ВНИИОкеангеологии, Полярной морской геологоразведочной экспедиции были составлены геологические карты арктических островов, открыты месторождения каменного угля, фосфоритов, рудопоявлений меди и серебра на Шпицбергене, месторождения марганцевых и полиметаллических руд на Южном острове Новой Земли, россыпи и коренное золото на Северной Земле, олово – на Новосибирских островах. В то же время на акватории российских арктических морей были выявлены нефтегазоносные структуры и месторождения, к освоению которых только начинает приступать Россия. Цель этой публикации заключается в привлечении внимания научной общественности к поиску комплексного пути освоения ресурсов арктического шельфа с учетом



Полезные ископаемые на арктических островах России и на архипелаге Шпицберген (Норвегия)

ресурсного потенциала островной суши, где пока не ведется промышленная добыча полезных ископаемых. Невысокая степень изученности этих отдаленных и труднодоступных территорий допускает открытие на них новых месторождений.

Рассмотрим островную часть арктического шельфа в направлении с запада на восток, где континентальная кора выходит на поверхность моря, образуя острова архипелага Шпицберген.

Архипелаг Шпицберген находится под суверенитетом Норвегии, но Россия имеет к нему исторически сложившийся геополитический интерес [14], с правами, определенными международным Парижским договором 1920 г. В 1912 г. известный российский исследователь Арктики В.А.Русанов установил на Шпицбергене первые заявочные знаки на месторождениях каменного угля. В настоящее время на архипелаге работает российское государственное предприятие «Арктикуголь», которое добывает каменный уголь на собственных и арендованных у Норвегии участках. В результате геологосъемочных и поисковых работ советских и российских геологов на островах архипелага был открыт ряд новых проявлений каменного угля, железа и хромита, фосфоритов, барита, гипса, цветных металлов, золота и камнесамоцветного сырья; разведаны три крупных месторождения каменного угля, запасы которых превышают все норвежские месторождения.

В тектоническом отношении архипелаг является сводовым поднятием на северо-западном окончании Баренцевоморской окраинно-материковой плиты. В геологическом строении архипелага участвуют фрагменты допозднерифейского складчатого основания, разбитого на гетерогенные блоки глубинными разломами. Центральную и северную части о. Западный Шпицберген занимает субмеридионально ориентированный грабен девонского возраста, выполненный красноцветной молассой. Осадочный чехол сложен позднепалеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями, выполняющими центрально-шпицбергенский прогиб.

Структурно-вещественные комплексы специализированы на халькофильные элементы: медь, свинец, цинк, серебро, золото, – что в первую очередь характерно для блоков фундамента и девонского грабена. Для последнего характерны также жилы барита и флюорита. Наиболее перспективные проявления полезных ископаемых, локализованные в породах докембрия и девона, контролируются зонами глубинных разломов; активизация этих разломов в среднем палеозое предопределила появление кимберлитовых даек.

С процессами каменноугольного эпирифтогенного прогибания связано появление месторождений каменного угля, например месторождения Пирамида, и гипса; в мезозое в платформенных условиях сформированы угольные пласты и крупные скопления фосфоритов, проявленные в меловых отложениях. При повторной активизации рифтогенных процессов на рубеже мезозоя – кайнозоя в центре и на юге архипелага образовался обширный прогиб, выполненный мощной угленосной терригенной толщей, к которой приурочены промышленные месторождения палеогеновых каменных углей: Баренцбург, Грумант, Лонгьер, Свеагруве и другие, разрабатываемые в настоящее время.

Российские геологические исследования на Шпицбергене, выполняемые на протяжении многих лет, преимущественно Полярной морской геологоразведочной экспедицией (ПМГРЭ) в содружестве с НИИГА-ВНИИОкеангеология, направлены на выявление здесь, помимо традиционно разрабатываемого каменного угля, месторождений новых видов сырья. Полученные материалы позволяют наметить наибольшие перспективы рудоносности в структуре девонского грабена и его обрамления на о. Западный Шпицберген. Здесь можно ожидать обнаружение крупных проявлений флюорита, барита, цветных и благородных металлов, а также не исключена вероятность выявления кимберлитов алмазной субфации [1].

Архипелаг Земля Франца-Иосифа. Комплекс твердых полезных ископаемых, установленных на труднодоступных островах архипелага [14, 15], пока ограничен проявлениями

бурых углей, железных руд, глиноземного сырья, исландского шпата, фосфоритов, поделочных камней – агатов, халцедона, окремненной древесины, редких и редкоземельных элементов, признаками россыпного золота.

Архипелаг Земля Франца-Иосифа и прилегающий шельф являются сводовым поднятием в северной части Баренцева моря на границе окраинно-материковой плиты с глубоководной котловиной Нансена. Минерагенические перспективы по твердым полезным ископаемым района связаны с бурными углями раннего мела с попутным извлечением из них германия и иттрия, с корами выветривания, обогащенными черными, редкими и редкоземельными металлами, с позднеюрскими фосфоритами, также содержащими редкие земли.

Видовой набор, возраст и масштабы распространения установленных полезных ископаемых типичны для юрско-мелового плитного комплекса платформенного чехла Восточно-Европейской платформы, частью которой является Баренцевская шельфовая плита.

Прогнозные ресурсы главных видов полезных ископаемых открытой для изучения части суши архипелага указывают на возможность обнаружения мелких, средних и крупных месторождений фосфоритов, черных, редких и редкоземельных металлов.

Архипелаг Новая Земля и о.Вайгач. Важным практическим достижением в области изучения полезных ископаемых является открытие и разведка геологами ПМГРЭ крупного Павловского месторождения в пределах Безымянского рудного полиметаллического узла, расположенного на Южном острове Новой Земли [4, 5, 8]. Полученные сведения о запасах свинца и цинка по категории С₂ Павловского месторождения подтверждают обеспеченность воспроизводства государственной минерально-сырьевой базы полиметаллического сырья на многие десятилетия.

Современный структурный план Пайхойско-Новоземельской складчатой области образовался в раннем мезозое. Фундамент разделяют по возрасту становления на два блока: Южный с тиманским, позднебайкальским основанием и Северный, вероятно, более древний. Граница этих блоков проводится по предполагаемому продолжению зоны Байдарацкого глубинного разлома.

Генезис важнейших полезных ископаемых региона был связан с заложением во второй половине девона, последующим развитием в конце среднего и в позднем палеозое и постпермским замыканием кремнисто-карбонатно-терригенного рифтогенного интракратонного прогиба. С первым этапом связаны незначительные скопления самородной меди и медьсодержащей сульфидной минерализации; со вторым – формирование проявлений карбонатного марганца, гипсо-ангидрита; и, наконец, при замыкании прогиба сформировалась подавляющая часть значимого эндогенного полиметаллического оруденения.

Главные эпохи рудообразования на Новой Земле и о.Вайгач – раннемезозойская, в период которой образовались эндогенные руды и флюорит, раннепермская эпоха формирования родохрозитовых руд марганца и кайнозойская с образованием оксидного марганцевого оруденения.

На существующем уровне изученности основными полезными ископаемыми архипелага являются свинцово-цинковые залежи, руды марганца и флюорит. Свинцово-цинковые руды слагают крупное Павловское месторождение с реальным приростом запасов на его флангах. Месторождение расположено на побережье Баренцева моря, в географически удобном для освоения районе. Крупные по ресурсам руды марганца в Рогачевско-Тайнинском районе приурочены к толще родохрозитовых отложений, которые нередко сопровождаются богатыми окисленными рудами. Распределение марганцевых руд позволяет выделить блоки для карьерной отработки. Главные рудные объекты флюорита тяготеют к южной части архипелага. В случае освоения Павловского свинцово-цинкового месторождения целесообразно и возобновление поисковых и поисково-оценочных работ по дальнейшему изучению твердых полезных ископаемых архипелага.

Архипелаг Северная Земля. В комплексе твердых полезных ископаемых, известных на Северной Земле, главную минерагеническую специализацию и геолого-экономическую значимость определяет россыпное и рудное золото [11].

Россыпная золотоносность различного масштаба установлена на всех крупных островах архипелага, но практически значимые золотоносные объекты, представленные серией средних по масштабам аллювиальных россыпных месторождений, известны только на юге о.Большевик. На юго-востоке о.Октябрьской Революции установлено россыпное проявление с весовыми содержаниями золота в аллювии бассейна рек Книжной и Ушакова, дренирующего обширный участок развития шлихового знакового ареала. На севере о.Комсомолец в пределах приморской равнины шлиховой ареал золота совмещен с участками дефляционных проявлений камнесамоцветного сырья, состоящих из окаменелой древесины, агатов, сердоликов. Главным же в ресурсном и промышленном отношении в пределах архипелага является рудно-россыпной район о.Большевик.

Архипелаг Северная Земля расположен на стыке Таймыро-Североземельской складчатой системы и Северокарской плиты. В пределах архипелага выделяются два структурных этажа – рифейский, представленный на о.Большевик, и ниже-среднепалеозойский, слагающий острова Октябрьской Революции, Комсомолец и Пионер. Последний сформирован в период герцинского тектогенеза и сопровождается гранитоидным магматизмом с различной металлогенической специализацией. Комплексы пород, слагающих два структурных этажа, образуют ряд зон северо-восточного простиранья – Таймыро-Североземельскую антиклинальную и Североземельскую синклиналиную, а также юго-восточный фланг Северокарской плиты.

Архипелаг является составной частью Таймыро-Североземельской металлогенической провинции с различной специализацией металлогенических зон. При этом для Таймыро-Североземельской зоны присущи золоторудные формации, для Североземельской – медно-железорудные, для Восточно-Карской синеклизы – формация медистых песчаников. Рудные формации, связанные с конечными этапами становления герцинских гранитоидов, представлены молибден-кварцевой, комплексной редкометалльной и касситерит-сульфидной формациями.

На современном уровне изученности наибольшие перспективы наращивания минерально-сырьевого потенциала Северной Земли связываются с коренной золотоносностью. Наиболее крупным рудным таксоном является Мининско-Большевицкая золотоносная мегазона, охватывающая Карский антиклинорий на о.Большевик, т.е. область развития рифейско-вендских отложений. В ее пределах наиболее перспективной представляется Лагерно-Гольшевская золотоносная зона на юго-востоке о.Большевик, где проявления золоторудных формаций наблюдаются в наиболее концентрированном виде, а сами они тяготеют к площади развития наиболее древней углеродистой формации рифея.

В центральной части о.Большевик выделяются две субмеридиональные металлогенические зоны, пространственно тяготеющие к полосам развития герцинских гранитоидов: Солнечно-Ахматовская молибденоносная и Кропоткинско-Никитинская молибден-вольфрам-оловоносная золото- и серебросодержащая. Аналогичной ей является Восточно-Октябрьская зона в Североземельской синклинольной зоне. В центральной части о.Октябрьской Революции выделена зона медьсодержащих колчеданных руд, а на западе архипелага – Пионерская зона медистых песчаников.

Архипелаг Новосибирские острова. Архипелаг характеризуется резкой мозаичностью геологического строения: практически каждый из его островов обладает индивидуальным набором геологических формаций: как стратифицируемых (от протерозоя до кайнозоя), так и магматических (от палеозойских ультрабазитов и меловых гранитоидов до кайнозойских ультраосновных фойдитов).

Основные полезные ископаемые архипелага – олово, каменные и бурые угли, ископаемая мамонтовая кость [6, 10, 12, 13].

Олово Ляховского оловоносного района связано с гранитоидами северного окончания Чохчуро-Чокурдахского ряда рудоносных магматических образований, сформировавшихся в результате меловой тектоно-магматической активизации региона. Коренные рудопроявления здесь представлены касситерит-кварцевым, касситерит-силикатным и касситерит-сульфидным минеральными типами. Имеющиеся данные позволяют предположить наличие значительных ресурсов коренного олова.

Основное практическое значение имеет детально изученное россыпное олово, представленное рядом крупных и очень крупных россыпей длительного (эоцен – голоцен) развития, различных генетических и геолого-промышленных типов на островной суше (о.Большой Ляховский) и в акватории мелководного пролива Этерикан.

Каменные угли о.Котельный – месторождения Балыктахское, Тугуттахское и Туорюрехское, – ввиду значительности установленных ресурсов, могут явиться энергетической базой при освоении архипелага.

Бурые угли, широко развитые в отложениях от позднего мела до миоцена включительно, также пригодны в качестве топлива. Крупнейшее из открытых Деревянногорское месторождение находится на о.Новая Сибирь.

По ресурсам и запасам мамонтовой кости, россыпные скопления которой приурочены к позднеплейстоцен-голоценовым отложениям, архипелаг является главным в Североякутской костеносной провинции и богатейшим районом мира.

Выявленный комплекс полезных ископаемых, их значительные ресурсы могут служить минерально-сырьевой базой нового высокоширотного арктического горнопромышленного района.

Остров Врангеля. Является приподнятым участком Врангелевско-Геральдической гряды – фронта поздних киммерид на Восточно-Арктической континентальной окраине Евразии [7]. Позднерифейско-триасовые формации, собранные в субширотную структуру северной вергентности, относятся к складчатому фундаменту. Позднекиммерийским фундамент считается по времени последнего обновления. Фрагментарно на острове развит чехол от позднемелового до современного.

Установленные проявления полезных ископаемых относятся к трем этапам рудогенеза, каждый из которых является слабым фрагментом крупных эпох рудонакопления, проявленных на Северо-Востоке: раннекаменноугольная с формированием залежей гипса и ангидрита, позднекаменноугольно-раннепермская, в период которой образовались карбонатные руды марганца и позднепермско-голоценовая с образованием коренных и россыпных месторождений золота. Объектов указанных полезных ископаемых, значимых по масштабам и содержаниям, не установлено.

Выполненные еще в начале 1950-х годов геологоразведочные работы на пьезооптическое сырье (горный хрусталь) дали отрицательную оценку как по ресурсам, так и по качественным показателям.

Сложная в целом блоко-надвиговая структура острова, отсутствие позднемеловых гранитоидов, с которыми в прилежащих районах материка парагенетически связана основная масса золотого и редкометалльного оруденения промышленных масштабов, не позволяет сколько-нибудь оптимистично оценивать эту территорию.

Что касается ископаемой мамонтовой кости, то ограниченность развития продуктивных для ее накопления отложений, по-видимому, исключает остров из числа перспективных в отношении масштабной промышленной добычи.

В заключение краткого обзора месторождений и проявлений полезных ископаемых на арктических островах России следует отметить широкое распространение как металлических, так и горючих полезных ископаемых – каменных и бурых углей, что позволяет орга-

низовать их комплексное освоение и переработку на месте. Недавние открытия и начавшаяся разработка нефтяных и газовых месторождений на шельфе Баренцева и Карского морей позволяет надеяться на рентабельное освоение полиметаллических и марганцевых руд на близлежащем архипелаге Новая Земля.

Россыпи касситерита на Новосибирских островах, в Ляховском оловоносном районе, остаются крупным резервом оловодобывающей промышленности страны. Что касается архипелага Северная Земля, существующий уровень изученности золоторудных объектов недостаточен для достоверной оценки потенциала и требует дальнейшего проведения поисково-оценочных работ, в то же время добыча россыпного золота старательской бригадой на архипелаге успешно продолжается.

Таким образом, арктические острова России даже при ограниченной степени изученности могут быть реальными горнорудными объектами уже в недалеком будущем. Освоение ресурсов полезных ископаемых островов российской Арктики будет значительно рентабельнее при одновременной добыче углеводородных залежей на прилегающем шельфе, что позволит решить проблему топливно-энергетического обеспечения новых горнорудных центров. В свою очередь, созданная на островах инфраструктура снизит затраты на разработку шельфовых месторождений углеводородов.

Работа выполнена в рамках реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», идентификационный номер проекта RFMEF157614X0016.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евдокимов А.Н. Позднепалеозойский щелочно-ультраосновной магматизм архипелага Шпицберген / А.Н.Евдокимов, А.Н.Сироткин, В.С.Чебаевский // Записки Горного института. 2013. Т.200. С.201-209.
2. Иванова А.М. Минерально-сырьевой потенциал шельфовых областей России / А.М.Иванова, О.И.Супруненко, В.И.Ушаков; ВНИИОкеангеология. СПб, 1998. 108 с.
3. Минерально-сырьевые ресурсы Российской Арктики (состояние, перспективы, направления исследований) / Под ред. Д.А.Додина, А.Н.Евдокимова, В.Д.Каминского. СПб: Наука, 2007. 767 с.
4. Новая Земля и остров Вайгач. Геологическое строение и минерагения / Под ред. Ю.Е.Погребницкого; ВНИИОкеангеология. СПб, 2004. 174 с.
5. Новая Земля – перспективный ресурсный объект на Баренцево-Карском шельфе / А.Н.Евдокимов, А.П.Каленич, В.Д.Крюков и др. // Разведка и охрана недр. 2002. № 12. С.40-43.
6. Новосибирские острова. Геологическое строение и минерагения / В.К.Дорофеев, М.Г.Благовещенский, А.Н.Смирнов, В.И.Ушаков; ВНИИОкеангеология. СПб, 1999. 130 с.
7. Остров Врангеля: геологическое строение, минерагения, геоэкология / Под ред. М.К.Косько и В.И.Ушакова; ВНИИОкеангеология. СПб, 2003. 137 с.
8. Полиметаллы и марганец архипелага Новая Земля / А.П.Каленич, В.А.Крюков, Ю.Д.Шульга, В.И.Ушаков // 60 лет в Арктике, Антарктике и Мировом океане. ВНИИОкеангеология. СПб, 2008. С.179-198.
9. Районирование островной суши Российской Арктики по геологическим и экономическим критериям перспективности освоения / А.Н.Евдокимов, Е.И.Мамаева, Ю.Д.Шульга, В.И.Фокин // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона / ВНИИОкеангеология. СПб, 2006. С.84-92 (Труды НИИГА-ВНИИОкеангеология. Т.210. Вып.6).
10. Россыпные месторождения Ляховского оловоносного района / Под ред. И.С.Граммберга и В.И.Ушакова; ВНИИОкеангеология. СПб, 2001. 158 с.
11. Северная Земля. Геологическое строение и минерагения / Под ред. И.С.Граммберга и В.И.Ушакова; ВНИИОкеангеология. СПб, 2000. 188 с.
12. Смирнов А.Н. Ископаемая мамонтовая кость / ВНИИОкеангеология. СПб, 2003. 172 с. (Труды НИИГА-ВНИИОкеангеология. Т.201).
13. Смирнов А.Н. Шельфовые месторождения россыпного олова (касситерита) российской Арктики / А.Н.Смирнов, В.Д.Крюков, В.И.Ушаков. // Горный журнал. 2013. № 4. С.4-9.
14. Твердые полезные ископаемые архипелагов и островов арктической континентальной окраины Евразии / Гл. ред. В.Д.Каминский, отв. ред. В.И.Ушаков, В.Д.Крюков; ВНИИОкеангеология. СПб, 2010. 336 с. (Труды НИИГА-ВНИИОкеангеология. Т.216).
15. Geology of Franz-Josef Land: Meddelelser N 146 / Edited by V.D.Dibner. Norsk Polar Institute. 1998. 190 p.

REFERENCES

1. Evdokimov A.N., Sirotkin A.N., Chebaevskij V.S. Pozdnepaleozoiskii shchelochno-ul'traosnovnoi magmatizm arhipelaga Shpitsbergen (*Late Paleozoic alkaline-ultramafic magmatism in the Spitsbergen archipelago*). Zapiski Gornogo instituta. 2013. Vol.200, p. 201-209.
2. Ivanova A.M., Suprunenko O.I., Ushakov V.I. Mineral'no-syr'evoi potentsial shel'fovykh oblastei Rossii (*Mineral potential of Russia's offshore regions*). VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 1998, p. 108.
3. Mineral'no-syr'evye resursy Rossiiskoi Arktiki. Sostoyanie, perspektivy, napravleniya issledovaniy (*Mineral resources in the Russian Arctic. State, perspectives, areas of research*). Editors: D.A.Dodin, A.N.Evdokimov, V.D.Kaminskij. St Petersburg: Nauka, 2007, p. 767.
4. Novaya Zemlya i ostrov Vaigach. Geologicheskoe stroenie i minerageniya (*Novaya Zemlya and Vaygach Island. Geological structure and minerageny*). Editor Yu.E.Pogrebetskij. VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2004, p. 174.
5. Evdokimov A.N., Kalenich A.P., Kryukov V.D. etc. Novaya Zemlya – perspektivnyi resursnyi ob"ekt na Barentsevo-Karskom shel'fe (*Novaya Zemlya-promising resource object in the Barents-Kara shelf*). Razvedka i okhrana nedr. 2002. N 12, p. 40-43.
6. Dorofeev V.K., Blagoveschensky M.G., Smirnov A.N., Ushakov V.I. Novosibirskie ostrova. Geologicheskoe stroenie i minerageniya (*The New Siberian Islands. Geological structure and minerageny*). VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 1999, p. 130.
7. Ostrov Vrangelya: geologicheskoe stroenie, minerageniya, geoekologiya (*Wrangel Island: geology, environmental geology, minerageny*). Editors: M.K.Kos'ko i V.I.Ushakov. VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2003, p. 137.
8. Kalenic A.P., Krukov V.D., Shulga Yu.D., Ushakov V.I. Polimetalny i marganets arhipelaga Novaya Zemlya (*Poly-metals and manganese of the Novaya Zemlya archipelago*). 60 let v Arktike, Antarktike i Mirovom okeane. VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2008, p. 179-198.
9. Evdokimov A.N., Mamaeva E.I., Shulga Yu.D., Fokin V.I. Raionirovanie ostrovnoi sushi Rossiiskoi Arktiki po geologicheskim i ekonomicheskim kriteriyam perspektivnosti osvoeniya (*Geological and economic zoning of the Russian Arctic Islands by criteria of prospectivity*). VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2006, p. 84-92.
10. Rossypnye mestorozhdeniya Lyakhovskogo olovonosnogo raiona (*Placer deposits of the Lyakhovsky tin-bearing district*). Editors: I.S.Gramberg i V.I.Ushakov. VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2001, p. 158.
11. Severnaya Zemlya. Geologicheskoe stroenie i minerageniya (*Severnaya Zemlya. Geological structure and minerageny*). Editors: I.S.Gramberg i V.I.Ushakov. VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2000, p. 188.
12. Smirnov A.N. Iskopaemaya mamontovaya kost' (*Fossil mammoth bone*). VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2003, p.172.
13. Smirnov A.N., Kryukov V.D., Ushakov V.I. Shel'fovye mestorozhdeniya rossypnogo olova (kassiterita) rossiiskoi Arktiki (*Offshore deposits of alluvial tin (cassiterite) in the Russian Arctic*). Gornyi zhurnal. 2013. N. 4, p. 4-9.
14. Tverdye poleznye iskopaemye arhipelagov i ostrovov arkticheskoi kontinental'noi okrainy Evrazii (*Solid Minerals in archipelagos and islands of the Arctic continental margin of Eurasia*) Editors: V.D.Kaminskii, V.I.Ushakov, V.D.Kryukov. VNIOkeangeologiya. St Petersburg, 2010, p. 336.
15. Geology of Franz-Josef Land: Meddelelser N 146. Edited by V.D.Dibner. Norsk Polar Institute. 1998, p. 190.

MINERAL RESOURCES IN ARCTIC ISLANDS OF RUSSIA

A.N.EVDOKIMOV, *Dr. of Geological and Mineral Sciences, Professor, evdokimov48@list.ru, National Mineral Resources University (Mining University), St Petersburg, Russia*

A.N.SMIRNOV, *Dr. of Geological and Mineral Sciences, Vice Director, smirnov@VNIO.ru*

V.I.FOKIN, *Leading Engineer, smirnov@VNIO.ru*

VNIOkeangeologija named after I.S.Gramberg, St Petersburg, Russia

There is an increased interest in the Arctic regions of the planet in recent years. Russia has the longest Arctic shelf with great prospects for hydrocarbons under its jurisdiction. So, the Arctic Islands will play a major role as an infrastructural base for development of oil and gas resources on the shelf in the Arctic Ocean in the near future. Minerals of major islands and archipelagos of the Russian Arctic: Novaya Zemlya, Franz-Josef Land, Severnaya Zemlya, the New Siberian Islands and the Wrangel Island as well as the Spitsbergen archipelago (Norway) where Russia has its own territory formally enshrined for the extraction of coal and other minerals are considered in the article.

Key words: The Arctic, islands, minerals.