

РОССИЙСКАЯ АРКТИКА – КРУПНАЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА СТРАНЫ (К 60-летию ВНИИОкеангеология)

Д.А. Додин, В.Л. Иванов, В.Д. Каминский

Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов

Мирового океана (ВНИИОкеангеология)

190121, г. Санкт-Петербург, Английский просп., 1

Поступила в редакцию 21 мая 2008 г.

В статье обобщаются результаты исследований Российского сектора Арктики, выполненные коллективом института НИИГА–ВНИИОкеангеология за 60 лет его существования. Дается обзор геолого-геофизических работ, проводимых с конца 60-х годов прошлого столетия в шельфовой зоне и глубоководной части Арктического бассейна с целью изучения их тектонического строения и перспектив нефтегазоносности. Отмечены успехи Института в изучении геологического строения и металлогении северных областей России от Кольского полуострова до Чукотки. Приводятся исчерпывающие данные по истории открытия и изучения наиболее крупных месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: *НИИГА–ВНИИОкеангеология, Арктика, Северный Ледовитый океан, континентальный шельф, геолого-геофизические исследования, нефтегазоносность, минерально-сырьевая база.*

RUSSIAN ARCTIC SECTOR IS THE GREAT MINERAL-RESOURCES BASE OF THIS COUNTRY (TO SIXTIETH ANNIVERSARY VNIIOKEANGELOGIYA)

D.A. Dodin, V.L. Ivanov, V.D. Kaminsky

All-Russian Research Institute of Geology and Mineral Resource of World Ocean

The results of Russian Arctic sector researches, which was been made by NIIGA–VNIIOkeangeologiya Institute during last 60 years is generalized in the paper. The review of geological and geophysical investigations of tectonics and oil-and-gas-bearing capacity prospects in the shelf and deep-sea zones of the Arctic Ocean is given. The success of the Institute in the study of geological structures and metallogeny of Russian north regions from Kola to Chukotski Peninsula is recorded. The exhaustive data on the history of the greatest deposits discovery and investigation is offered.

Key words: *NIIGA–VNIIOkeangeologiya, Arctic, the Arctic Ocean, continental shelf, geological and geophysical investigations, oil-and-gas-bearing capacity, mineral resources base.*

Введение

60 лет (Постановление Совета Министров СССР № 2534-1047 от 10.07.48 г.) прошло с момента создания НИИГА – Научно-исследовательского института геологии Арктики. Да, как и любые другие институты, он менял свое название, сейчас Институт называется ВНИИОкеангеология, но, как ни странно, ленинградцы старшего поколения знают именно НИИГА; можно случайно встретить таксиста, который знает, где этот институт находится и, не уточняя, привезет тебя на место. Это-

му, конечно, есть свое объяснение. 45 лет Институт вел в Арктике массированные полевые работы, и каждый год для их проведения набирал сотни (до тысячи) вспомогательных работников: рабочих, коллекторов, техников. Работать в Арктике было престижно, попасть – сложно. Пожалуй, только флот и НИИГА предоставляли эту возможность. И нет ничего удивительного, что в Институт на сезонную работу устраивались писатели, художники, инженеры и многие другие. Они брали отпуск в своих организациях и приходили работать в НИИГА. В общем, что греха таить, многие из

нас, постоянных сотрудников Института, окончив Горный Институт или Университет, старались получить распределение в именно в НИИГА, чтобы попасть в Арктику.

Конечно, Институт не был создан на пустом месте. В начале 30-х годов прошлого столетия были организованы Гидрографическая (Карская) и Северная научно-промысловая экспедиции при Высшем совете народного хозяйства СССР (позднее – Институт по изучению Севера, затем Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт). Если задачей первой были исследования морей Северного Ледовитого океана, то второй – изучение геологии, географии и полезных ископаемых Севера. Первым начальником Северной научно-промысловой экспедиции и первым директором Института по изучению Севера стал известный полярный исследователь Рудольф Лазаревич Самойлович. Именно по его инициативе при Главсевморпути было создано Горно-геологическое управление (прообраз будущего НИИГА). Оно и проводило геолого-поисковые работы на огромных арктических территориях – от Кольского полуострова до Чукотки. В этих работах принимали участие и будущие первые сотрудники НИИГА: Н.Н. Урванцев, Б.В. Ткаченко, В.М. Лазуркин, В.Н. Сакс, В.А. Вакар, Е.Н. Фрейберг, М.Г. Равич, И.П. Атласов, Ф.Г. Марков и многие другие. Таким людям можно было доверить создание нового уникального Института в очень непростое время: только что завершилась Великая Отечественная война, унесшая жизни многих геологов и геофизиков.

Страна остро нуждалась в месторождениях полезных ископаемых. Поэтому на острие главного удара нового института и попала Арктика, являющаяся к тому времени, по сути дела, белым пятном. Да, после многочисленных экспедиций Горно-геологического управления на огромных арктических пространствах были открыты отдельные уникальные месторождения золота и олова Колымы и Чукотки, меди и никеля Норильска, апатитов Хибин. Однако этим не могли ограничиваться ресурсы территории площадью в десятки миллионов квадратных километров.

И сравнительно малочисленная армия геологов и геофизиков НИИГА приступила к планомерному изучению – геологической съемке Российской Арктики с входящими в нее значительными площадями континентального шельфа. Основатели Института, опытные гео-

логи, прекрасно понимали, что главный результат – открытие новых месторождений в пределах гигантского региона может дать только геологическая съемка высокого класса, сопровождаемая геофизикой, геохимией, специализированными стратиграфическими (в т.ч. литостратиграфическими и биостратиграфическими), тектоническими, литодинамическими, геоморфологическими и прочими исследованиями [НИИГА..., 1988, 2003].

Фактически за 10 лет, к 1958 году, почти вся территория Советской Арктики была покрыта геологической и аэромагнитной съемкой 1 : 1 000 000 масштаба, а на отдельных высокоперспективных (на полиметаллы, пьезокварц, флюорит и т.д.) площадях Пай-Хоя, Полярного Урала, Новой Земли, Таймыра, Хараулахских гор – 1 : 200 000 масштаба. Одновременно под руководством Ф.Г. Маркова была поставлена тема «Составление и ведение дежурной геологической карты Советской Арктики масштаба 1 : 1 000 000». В 1950 г. появились первые листы Государственной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 Северной Земли, Восточного Таймыра и Нордвика, а уже к 1967 г. было подготовлено к изданию 25 листов и заснята площадь 1 572 000 км². К этому же времени в основном была завершена Государственная геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 территории от Пай-Хоя до Корякского нагорья и всех арктических архипелагов (групповая геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 архипелага Северная Земля проведена в 1973-1977 гг.).

В начале 1970-х годов наш Институт в составе вновь созданного НПО «Севморгео» приступил к геологической съемке шельфа (ГСШ), предварительно разработав ее научно-методическую основу. Были определены оптимальные комплексы методов и технических средств, сконструирована специальная геофизическая аппаратура и многое другое. В НПО «Севморгео» и ВСЕГЕИ были составлены «Основные положения организации и производства геолого-съемочных работ на шельфе и требования к морским картам геологического содержания» и «Первая программа геологического картирования континентального шельфа России на 1978-1990 годы» и далее до 2000 года. Именно совместно с МАГЭ (Морская арктическая геологоразведочная экспедиция) в 1980-90 гг. Институт начал планомерную производственную ГСШ в масштабах 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000. Первый набор геологических карт

ГСШ масштаба 1 : 1 000 000 R-37 (Кольский шельф) был создан в 1987 г. В последующие годы Институтом (уже ВНИИОкеангеология) под руководством В.Л. Иванова и Б.Г. Лопатина были созданы новая концепция и программа составления Госгеолкарты шельфовой области страны. Уже в 1998-2002 гг. проходило поллистное геологическое картографирование Арктического шельфа масштаба 1 : 1 000 000. Конец этого периода ознаменован составлением листов Госгеолкарты масштаба 1 : 1 000 000, практически соответствующих требованиям Инструкции к картам 3-го поколения. Составлены и утверждены НРС МПР серийные легенды Лаптево-Сибироморского, Северо-Карско-Баренцевоморского, Южно-Карского и Охотоморского шельфов. Подготовлены к изданию и частично изданы листы Т-49-52, Т-43-56, Т-57-60, S-55,56, S-57,58, S-59-60, S-1,2, S-36,37, S-38-40, R-38-40, S-41-43 (Баренцево море-Чукотское море). При этом были широко использованы геолого-геофизические данные прошлых лет и материалы новых исследований.

В программу до 2010 г. вошли листы Госгеолкарты 1 : 1 000 000: М-55, N-53, О-56, О-58, R-1, R-1,2, U-41, 44, U-45-48, R-35, 36 на шельфы Охотского, Берингова, Чукотского и Баренцева морей, обладающие значительным ресурсным потенциалом или имеющие важное геополитическое значение.

Работы наших геологов охватывали арктические острова и архипелаги (Шпицберген, Новую Землю, Северную Землю, Землю Франца-Иосифа, о-в Врангеля, Новосибирские о-ва).

Исследования Института всегда сопровождалась самыми передовыми методами геофизики и геохимии. Постепенно главным методом исследований на шельфах стала сейсморазведка МОВ; использовались и результаты аэромагнитных набортных и донных гравиметрических исследований, геотермических наблюдений.

Из геохимических методов применялась обычная маршрутная металлотрия, а также поиски по первичным, вторичным ореолам и потокам концентрирования, гидрогеохимические поиски, палеогидрохимия, исследования рассеянного органического вещества и битумов в осадочных породах, детальное изучение донных осадков и т.д. (И.С. Грамберг, Н.С. Спиро, А.И. Данюшевская, В.И. Петрова, М.А. Садиков и др.).

В 1976-80 гг. по рекомендации нашего Института выполнено опорно-параметрическое бурение на архипелагах Шпицберген и Земля Франца-Иосифа, островах Колгуев и Свердруп.

Постепенно на основе концепции И.С. Грамберга и др. об Арктическом нефтегазоносном супербассейне исследования нефтяников охватили весь Северный Ледовитый океан, а геологов-рудников – всю территорию Советской Арктики, включая шельф арктических морей.

Фактически с июля 1981 г. – времени создания ВНИИОкеангеология за нами был закреплен статус головной организации по морям Советской Арктики, с 1974 г. – по изучению твердых полезных ископаемых шельфа.

Огромный комплекс исследований был проведен специалистами нашего Института в глубоководной части Арктического бассейна, начиная с 1963 г. на базе экспедиций «Север» и дрейфующих станций «Северный полюс» в тесном содружестве с Главным управлением навигации и океанографии (ГУНиО) и Арктическим и Антарктическим научно-исследовательским институтом (ААНИИ).

За 30 лет были выполнены планомерные геофизические исследования (МОВ, КМПВ-ГСЗ и аэромагнитная съемка) в пределах советского сектора акватории Северного Ледовитого океана (СЛО) и прилегающих областей (Ю.Г. Киселев, Ю.Я. Заманский, А.М. Карасик, В.Г. Щелованов, В.С. Голубков и др.) Наши исследователи в составе работ ГУНиО провели площадные авиадесантные (на АН-2) сейсмические наблюдения и в комплексе работ дрейфующих станций «Северный полюс» («СП-13», «СП-21», «СП-24», «СП-26», «СП-28», «СП-31») исследования МОВ. В итоге были выявлены и о контурены важнейшие структурные элементы изучаемого бассейна – хребты Гаккеля, Ломоносова, поднятие Менделеева, Чукотский купол, котловины Нансена, Амундсена, Подводников и Макарова, исследованы строение и мощность их осадочного чехла, и получены совершенно уникальные материалы о глубинном строении земной коры. Одновременно вся советская часть глубоководного сектора СЛО была покрыта аэромагнитной съемкой (с борта ЛИ-2) масштаба 1 : 1 000 000-1 : 5 000 000 [Каминский и др., 2000].

Логическим продолжением исследований в Арктическом бассейне стало решение проблемы нашей внешней границы континентального шельфа (ВГКШ) в Арктике. Ведь при соблю-

дении всех положений «Конвенции по морскому праву» ВГКШ страны может быть отодвинуто вглубь Арктического бассейна.

В 1983-1986 гг. ведущими учеными Института (Б.Х. Егiazаров, Ю.Н. Кулаков, Ю.Е. Погребницкий, В.Э. Волк и др.) был разработан проект положения ВГКШ и составлена развернутая программа действий по его реализации. А уже в 1986 г. Совет Министров СССР принимает постановление о проведении исследований по определению ВГКШ. Исполнители – Министерство геологии и Министерство обороны.

Работы по проблеме ВГКШ под названием «Трансарктика» под руководством М.Ю. Сорокина (Полярная морская геологоразведочная экспедиция – ПМГРЭ) проводились в 1989-1992 гг. по профилю архипелага Де-Лонга-котловина Подводников [Каминский и др., 2000]. В 1996 г. в г. Ломоносове состоялась первая международная научно-техническая конференция по проблеме ВГКШ с участием представителей приарктических государств: России, США, Канады, Норвегии и Дании [Крюков, 2007]. И уже в 1997 г. Россия подписывает «Конвенцию ООН по морскому праву» и в соответствии с ней получает 10 лет для уточнения своих границ и представления следующей заявки. Стало очевидно, что прерванные в 1992 г. работы надо продолжать, и в 2000 г. на научно-экспедиционном судне «Академик Федоров» в сопровождении атомного ледокола «Россия» подобные исследования (М.Ю. Сорокин, В.Д. Каминский, Г.П. Аветисов и др.) в сочетании с донным проботбором были продолжены [Крюков, 2007].

В 2001 г. Россия направила в комиссию ООН заявку (составители: ВНИИОкеангеология, ПМГРЭ и ГУНиО). В мае 2002 г. эта заявка (по инициативе США) была направлена обратно на доработку [Каминский и др., 2007].

С начала 80-х гг. прошлого столетия по настоящее время Институтом выполнен значительный комплекс исследований по геоэкологии акваторий и побережий (Б.Х. Егiazаров, А.И. Айнемер, А.Ю. Опекунов, Я.В. Неизвестнов, О.В. Суздальский, И.А. Андреева, В.С. Аплонov и др.). В 1990-х годах Д.А. Додин, М.А. Садиковым и Ю.К. Бордуковым была разработана и опубликована концепция, технология и методика выполнения морского геоэкологического десанта, целью которого являлась оценка состояния прибрежных арктических территорий и прилегающих акваторий и его влияния на здоровье народов Севера. Очевид-

но, именно приведенные в брошюре по десанту параметры легли в основу проведенной значительно позднее экспедиции Совета по изучению производительных сил (СОПС) России под руководством академика А.Г. Гранберга. В 1996 г. председателем Госкомнедра В.П. Орловым была утверждена программа «Геоэкология шельфа России», разработанная авторами брошюры по десанту. В Институте успешно развиваются методика, техника и технология комплексных геоэкологических исследований: создаются современные концепции мониторинга, аппаратурно-методические комплексы, оценивается устойчивость природной среды шельфа к техногенным воздействиям.

Следует подчеркнуть, что все свои исследования в Арктике наш Институт проводил в тесном контакте с коллективами территориальных геологических управлений.

Результаты исследований

В итоге проведенных коллективом НИИ-ГА – ВНИИ Океангеология разномасштабных производственных работ и многоплановых научных исследований был получен гигантский материал по стратиграфии, тектонике, магматизму, закономерностям размещения и формирования месторождений полезных ископаемых (в большинстве своем открытых при работах Института), аномальным геофизическим и геохимическим полям Северной полярной области Земли, постоянно требующий анализа, осмысления и интерпретации. И такая работа велась постоянно. Вот только некоторые примеры, которые, безусловно, можно считать важнейшими результатами работ нашего Института в Арктике.

В конце 50-х – начале 60-х годов прошлого века были образованы специальные комплексные группы стратиграфов, биостратиграфов и литологов (А.С. Запорожцева В.Я. Кабаньков, З.З. Ронкина, Т.М. Пчелина и др.) для изучения ряда опорных разрезов докембрия, палеозоя и мезозоя и создания основ зональной стратиграфии Арктики [Сакс, Ронкина, 1957].

Примерно в это же время группой ученых Института под руководством Ю.Е. Погребницкого был выполнен палеотектонический анализ Таймыра, позволивший сделать вывод, что формирование Таймырской складчатой системы явилось результатом раннекембрийской тектоно-магматической активизации Севе-

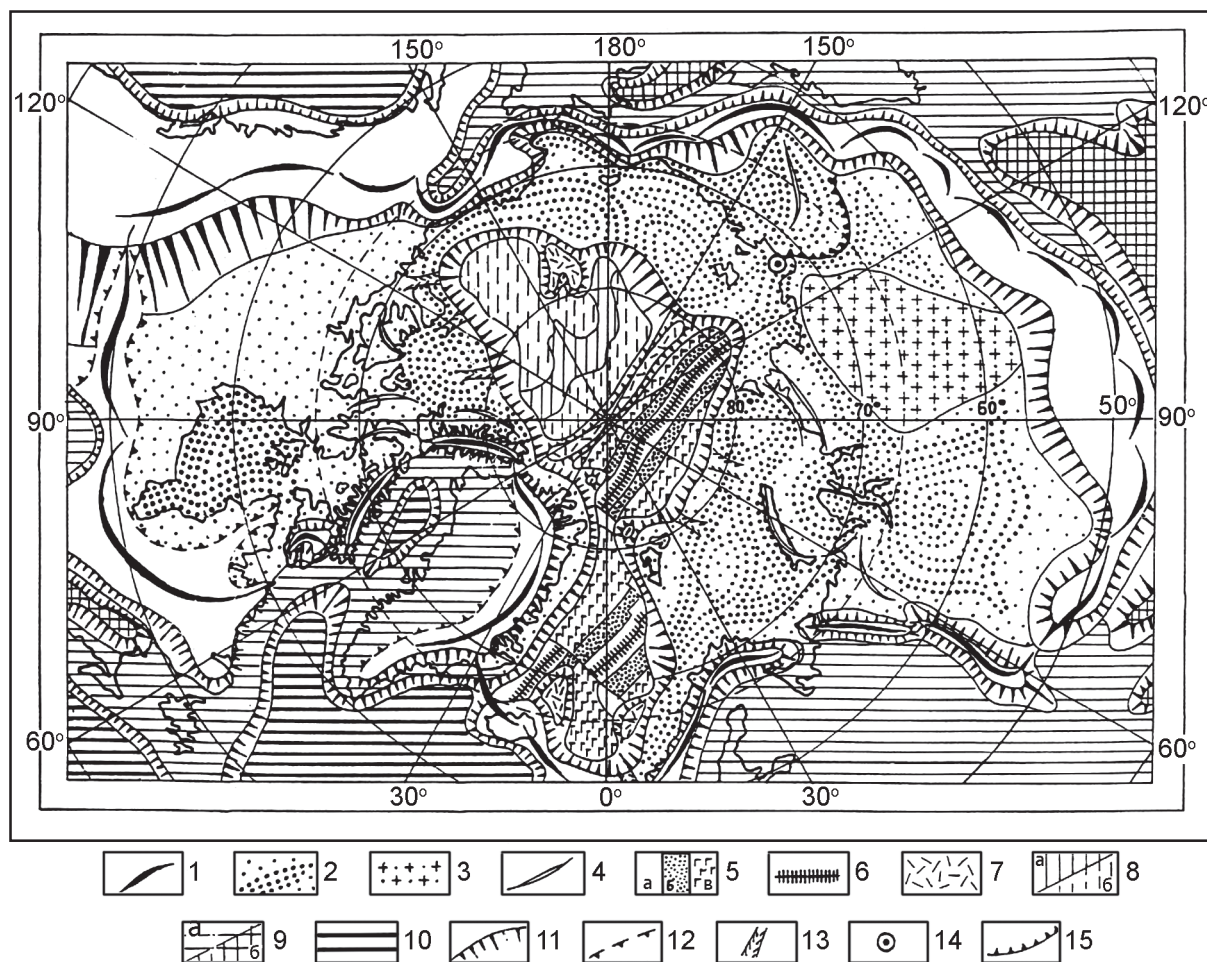


Рис. 1. Схема тектонического районирования Арктической геопрессии.

1 — пограничный орогенный пояс, морфоструктурные элементы водораздела; 2-4 — материковая центрикуляр: 2 — мелкие точки — стабильные области, крупные точки — депозиты койлогенов, 3 — Средне-Сибирский тумор, 4 — межбассейновые орогены; 5-8 — океаническое ядро: 5 — зоны спрединга (Норвежско-Гренландский и Евразийский бассейны): а — неоген-четвертичного, б — олигоценевого, в — палеоцен-эоценового времени, 6 — осевой рифт, 7 — блоки реликтовой континентальной коры, 8 — область субокеанической коры Амеразийского бассейна (а — утолщенной, б — утоненной); 9 — материковые области за пределами Арктической геопрессии (а — стабильные и погружающиеся, б — активно воздымающиеся); 10 — океанические области за пределами Арктической геопрессии; 11 — зоны сочленения (флексуры) ороген-центрикуляр и материк-океан; 12 — условная граница орогенного пояса; 13 — окраинно-материковые рифтогенные желоба; 14 — Аркто-Атлантический полюс раскрытия; 15 — Верхоянский надвиг.

ро-Азиатского кратона. Это явилось началом долгого исследовательского пути, приведшего Юлиана Евгеньевича к обоснованию концепции Арктической геодинамической системы и ее эволюции. В работе [Погребницкий, 2000] читаем: «Северная полярная область Земли является местом формирования обширных эпиконтинентальных седиментационных бассейнов, окружающих котловины СЛО, которые занимают центр Арктики. Совместно эти структуры образуют глобального масштаба седиментационный супербассейн, границы которого на Евразийском и Северо-Американском континентах далеко выходят за Полярный круг. Арктический супербассейн ... выделяется в качестве единой развивающейся тектонической структуры — Арктической геопрессии (рис. 1). Сведения о строении и развитии Арктической геопрессии как составной части литосферы северного полушария Земли дают наиболее полное и целостное представление о геологической природе Арктики (с. 91-92)». И далее: «Строгая циркумполярная зональность Северной полярной области Земли, существовавшая на протяжении последних 250 млн. лет (время заложения и развития Арктической геопрессии)

нентах далеко выходят за Полярный круг. Арктический супербассейн ... выделяется в качестве единой развивающейся тектонической структуры — Арктической геопрессии (рис. 1). Сведения о строении и развитии Арктической геопрессии как составной части литосферы северного полушария Земли дают наиболее полное и целостное представление о геологической природе Арктики (с. 91-92)». И далее: «Строгая циркумполярная зональность Северной полярной области Земли, существовавшая на протяжении последних 250 млн. лет (время заложения и развития Арктической геопрессии)

сии – *прим. авт.*) приводит к выводу, что по крайней мере за этот период массо- и энергоперенос в ее недрах... управляются ротационными силами в условиях расширяющейся планеты» (с. 104).

Ко времени завершения работы Ю.Е. Погребницкого по становлению и развитию Арктической геодепрессии [Погребницкий, 1976] заканчивается и определенный этап многолетних исследований большой группы ученых НИИГА под руководством Игоря Сергеевича Грамберга по перспективам нефтегазоносности Арктики [Нефтегазоносность..., 1958; Грамберг и др., 1960, 1961, 1967; Грамберг, Спиро, 1965; Сороков и др., 1968; Грамберг, Додин, 2001]. Наряду с **прогнозом** и последующим **открытием** нефтегазовых проявлений и месторождений в отдельных регионах важнейшее значение приобрела оценка перспектив нефтегазоносности всей Арктики, включая континентальный шельф. Характерным примером первого положения в середине 60-х гг. стало детальное изучение с применением неглубокого бурения крупнейшего в мире **Оленекского месторождения битумов** [Иванов, 1979] и группы газовых и газоконденсатных объектов – Мессояхского, Северо- и Южно-Соленинского, Дерябинского, Казанцевского и Пеляткинского месторождений. В 1967 г. И.С. Грамберг, Г.Н. Карцева, В.Н. Соколов и др. писали: «Судя по всему, есть основание ожидать на Мессояхской структуре наличия крупного газового месторождения с двумя залежами – у кровли сеноманских и у кровли батских отложений» [Грамберг и др., 1967, с. 31]. И далее: «Усть-Енисейскую впадину ... можно считать самым перспективным районом на рассматриваемой территории. К тому же он расположен в непосредственной близости от Норильского горно-металлургического комбината, который остро нуждается в жидком или газообразном топливе» [там же, с. 40-41]. **Как отмечено выше, этот научно-обоснованный прогноз наших ученых блестяще подтвердился.** И уже в июне 1972 г. первый агрегат теплоэлектроцентрали Норильского комбината перешел на газовое топливо. **Это было решение проблемы обеспечения газом Норильского комбината.**

В развитие второго положения, имеющего всеарктический характер, явилось создание карт перспектив нефтегазоносности побережья, шельфа и северных морей СССР и проверка прогнозных построений, выполняемые под ру-

ководством И.С. Грамберга. Первая «Карта перспектив арктического побережья и шельфа СССР» масштаба 1 : 5 000 000 была составлена в 1969 году Д.А. Вольновым, И.С. Грамбергом, Д.В. Лазуркиным, Я.И. Полькиным и В.Н. Соколовым. При этом прогнозная оценка шельфов арктических морей составила порядка 60 млрд. т условного топлива. Проведенный в это же время комплекс геолого-геофизических работ убедительно показал, что на арктическом шельфе развито несколько крупных осадочных бассейнов, перспективных в отношении нефтегазоносности. Вторая карта прогноза нефтегазоносности северных морей, составленная в 1972 г. НИИГА, ВНИГРИ и ВНИИМОРГЕО под руководством И.С. Грамберга и подсчет геологических ресурсов нефти и газа по состоянию на 1.01.1971 г. показали, что Советский Союз обладает на шельфе крупным потенциальным резервом углеводородов, который может обеспечить значительный прирост их добычи в XXI веке. Большая часть прогнозных ресурсов связана с Западно-Арктическим шельфом (Баренцевым и Карским морями). В его пределах выявлены локальные структуры, на которых в дальнейшем и были открыты крупные газовые, нефтяные и гигантские газоконденсатные месторождения.

Самым главным итогом исследований коллектива геологов-нефтяников НИИГА–ВНИИ-Океангеология в 60-70 гг. прошлого века стало получение достоверных доказательств того, что **российский арктический шельф является гигантским нефтегазоносным бассейном мира, вмещающим 80-120 млрд. т условного топлива в нефтяном эквиваленте.** Геологической основой этого крупнейшего открытия XX века стали изложенные выше построения Ю.Е. Погребницкого о существовании Арктической геодепрессии. В 1983 г. на XI Международном нефтяном конгрессе в Лондоне представления об Арктическом нефтегазоносном супербассейне были доложены И.С. Грамбергом [Gramberg et al., 1983] и признаны мировой геологической общественностью. В 1988 году во ВНИИОкеангеология была подготовлена и издана обобщающая монография по Баренцевоморскому нефтегазоносному бассейну, в которой были подведены итоги 16-летних исследований геологии и нефтегазоносности Баренцева моря [Баренцевская..., 1988].

В 1995 г. за научное обоснование и открытие крупной сырьевой базы нефтегазовой



промышленности на шельфе Западной Арктики группе ученых и работников производства была присуждена Государственная премия России. Получил эту премию и первооткрыватель Западно-Арктической нефтегазовой провинции академик И.С. Грамберг.

В 1990-2002 гг. под руководством И.С. Грамберга успешно развивалось новое направление – сравнительная геология и нефтегазоносность океанов Земли с позиций их стадийного развития [Грамберг, 2001].

Результаты исследования газогидратов, выполненного Г.Д. Гинзбургом, В.А. Соловьевым, Г.А. Ивановой обеспечили нашей стране в этой проблеме передовые позиции в мире. Тем более, что знания по геологии и эволюции газогидратов чрезвычайно важны для прогноза экологических изменений и катастроф. Нельзя забывать и о том, что газовые гидраты являются крупным потенциальным источником углеводородного сырья будущего.

Исследования по оценке перспектив нефтегазоносности арктических шельфов продол-

жают последователи и ученики И.С. Грамберга, руководимые О.И. Супруненко (Д.В. Лазуркин, Б.И. Ким, В.И. Устрицкий, Н.В. Устинов, Д.С. Яшин).

Безусловные успехи достигнуты НИИ-ГА–ВНИИОкеангеология в области открытия и изучения месторождений твердых полезных ископаемых. Институт принимал активное участие в открытии или являлся первооткрывателем Карельской, Кольской, Канинско-Тиманской, Пайхойско-Новоземельской, Таймыро-Норильской, Таймырской, Таймыро-Североземельской, Котуй-Маймечинской, Анабарской, Уджинской, Якутской и Яно-Чукотской провинций.

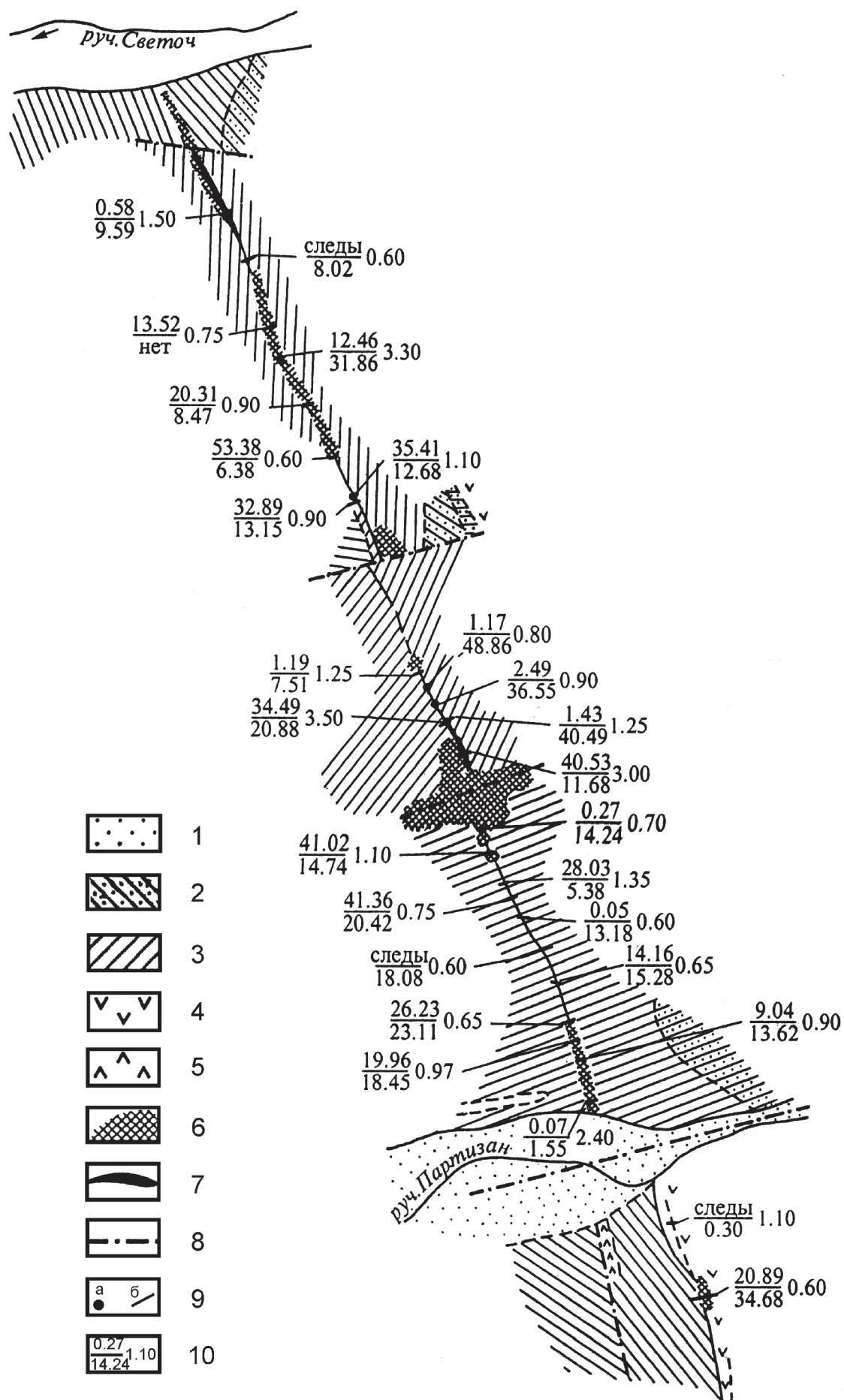
Еще в 1937 г. задолго до основания НИИ-ГА В.А. Токарев открыл Хето-Ламбинское месторождение мусковита высшего качества в Карелии и уже в составе Института в 1950-51 гг. – полиметаллические месторождения на Новой Земле.

В 1993-1996 гг. один из авторов настоящей статьи совместно с Ю.Н. Седых и В.М. Ступаком высказал мотивированное предполо-

жение о наличии в Карело-Кольском регионе крупного Балтийского плутона с платиносодержащими медно-никелевыми и хромитовыми, а также малосульфидными платинометалльными рудами [Додин и др., 1995]. Подтверждение этого предположения приведет к значительному увеличению прогнозных ресурсов платины в Карело-Кольском регионе.

Открытие Таймыро-Норильской медь-кобальт-платиноносно-никеленосной провинции ведет свой отсчет с 1920 г., когда Н.Н. Урванцев открыл на северном склоне горы Рудной две шлиры медно-никелевых руд с запасами 300 тыс. т при содержании 1,5 % меди и 1 % никеля [Урванцев, 1927]. Так было обнаружено медно-никелевое месторождение Норильск-I. И уже в 1925 г. Н.Н. Урванцев открыл месторождение Норильск-II. В 1959 г. В.С. Голубков и Д.А. Додин [НИИГА..., 1988, 2003] при проведении 1 : 200 000 съемки на плато Харалах обнаружили целый ряд признаков (рудные валуны пикритовых, такситовых долеритов и роговиков, шлиховые ореолы халькопирита, продолжение Норильского разлома и др. (рис. 2), указывающих на наличие интрузии с медно-никелевым оруденением, аналогичной Норильск-I. В отчете по геологической съемке указанные геологи писали «...Благоприятное структурное положение исследованной территории определяется наличием глубинного разлома, протягивающегося с Норильского плато, и существованием над глубинным разломом экрана в виде мощной толщи лавовых покровов. Такой «экран», перекрывающий глубинный разлом, в момент внедрения активного магматического расплава создавал определенные условия режима летучих..., что могло привести к образованию рудоносных дифференцированных интрузий типа Норильск-I... Таким образом, ... в пределах исследованного района перспективным в отношении нахождения рудоносных дифференцированных интрузий, близких по типу к Норильск-I, является массив Исэттэ» [Голубков и др., 1960, с. 332]. В непосредственной близости от рассматриваемого участка в 1960 г. геологами Норильской комплексной геологической экспедиции Красноярского геологического управления было открыто суперкрупное Талнахское, а в 1965 г. – супергигантское Октябрьское сульфидные платиноидно-медно-никелевые месторождения. Перед открытием последнего в 1963 г. В.С. Голубков в выполняемом по срочному указанию

Министерства геологии СССР отчете «Прогнозная оценка Талнахской рудной интрузии с рекомендациями по направлению дальнейших поисковых работ» (научный руководитель Н.Н. Урванцев), писал: «Сложность тектонической обстановки, пульсирующий многоэтапный характер ее развития, соответственно этому и сложное развитие самой Талнахской рудной интрузии, ряд поисковых признаков в пределах массива Исэттэ, непосредственно прилегающего с северо-запада к Талнахскому рудному полю, **дает основание встретить здесь кроме Талнахской и другие рудоносные дифференцированные интрузии на разных горизонтах стратиграфического разреза**». Как известно, **Октябрьское месторождение и представляет собой другой, более нижний «ярус» (горизонт) по отношению к Талнахскому**. В 1972 г. Государственной комиссией по первооткрывательству Д.А. Додину за участие в открытии и разведке Октябрьского сульфидного платиноидно-медно-никелевого месторождения было выплачено Государственное денежное вознаграждение. Важнейшую роль в изучении геологического строения и вещественного состава обоих месторождений, кроме автора, сыграли Б.Н. Батуев, Л.Г. Сухов, Т.С. Додина, В.А. Шатков и другие специалисты нашего Института. Целый ряд перспективных площадей вблизи указанных объектов был окомурен при специализированных геохимических работах, выполненных в районе в 1974-1989 гг. под руководством автора [Додина и др., 1990; Додин и др., 1995]. Установление В.С. Голубковым Норильского транскорового мегаблока пространственно совпадающего с Таймыро-Тунгусским блоком карелид [Додин А. и др., 1988; Додин Д. и др., 1994], прослеженного от Норильского района в северо-восточном направлении на Таймыр, послужило теоретическим обоснованием для выделения крупной Таймыро-Норильской никеленосно-платиноносной провинции с двумя субпровинциями – Кетско-Норильской и Центрально-Таймырской [Додин и др., 1985]. Выполненные в пределах последней Норильским комбинатом и ПГО «Красноярскгеология» работы подтвердили высокую оценку перспектив Центрально-Таймырской провинции и в частности Боотанкагского участка (Боотанкагскую интрузию открыла сотрудник НИИГА Г.А. Ковалева в 1960 г) на сульфидное платиноидно-медно-никелевое оруденение.



Несколько ранее (1950-1960 гг.) в пределах Таймырской провинции были открыты В.А. Вакаром, Ю.Е. Погребницким, Л.А. Чайкой, В.Г. Маловым, П.С. Вороновым и В.А. Черепановым Партизанское (рис. 3) и Суровоозерское серебро-свинцово-цинковые месторождения, сурьмяно-ртутно-мышьяковые и флюорит-барит-редкоземельные проявления [Геология..., 1979; НИИГА..., 1988, 2003], а также месторождение оптического флюорита горы Белой. В 1979-1988 гг. на последнем было добыто около 4 т сырья при оцененных запасах в 100 т.

Чрезвычайно важным итогом геологических работ НИИГА-ВНИИОкеангеология (и входящих в него Центральноарктической геологоразведочной и Арктической комплексной геолого-геофизической экспедиции) явилось открытие и оконтуривание Таймыро-Североземельской (платиноносно-золотоносной) провинции и ее последующее исследование специалистами этих организаций. Скорее всего, первое золото на Таймыре было открыто Г.Д. Аллером в 1936 г. [Аллер, 1936], Н.П. Аникеевым, А.И. Гусевым и Н.Н. Мутафи в 1939 г. [Аникеев, Гусев, 1939; Мутафи, 1939; Александров, 1939], а на Северной Земле – Н.Н. Урванцевым [1969] и Б.Х. Егиязаровым [1976]. Первое рудное золото на Таймыре было описано И.М. Мигаем в 1947, а Г.А. Ковалева в 1965 г. открыла серию золотоносных (1,3 г/т золота) сульфидных кварцево-карбонатных жил в верховьях р. Жданова. В 1972 г. В.Д. Крюков и И.С. Рябкова обнаружили на п-ове Челюскин шлиховые ореолы золота и сделали четкий вывод о перспективности Таймыра на россыпное золото. В 1973-1977 гг. на Северной Земле коллективом Североземельской партии была открыта серия россыпных проявлений золота на о-ве Большевик [Геология..., 1982] по рекам Голышева, Студеная, Нора и др. (А.С. Острой, Ю.Г. Рогозов, А.А. Макарьев, В.А. Сальников, Б.Н. Зенгер и др.) и о-ве Октябрьская Революция по р. Книжной (В.В. Махов).

Одновременно (1978-1988 гг.) впечатляющие результаты были получены учеными

ВНИИОкеангеология под руководством Н.К. Шануренко на Западном и Центральном Таймыре. В законченном (1981) отчете (отв. исп. Н.К. Шануренко) были подведены итоги работ Института по Западному и Центральному Таймыру [Геология..., 1979; Геологическое..., 1983], КО СНИИГТиМС – по Восточному. Уже в 1980 г. артель «Полус» приступила к эксплуатационной добыче золота на Северной Земле. Следует добавить, что в 1980-1983 гг. (В.Г. Кузьмин и др.) на Северной Земле был открыт ряд коренных проявлений золота. Фактически – это годы оконтуривания Таймыро-Североземельской провинции, признанной в 1992 г. и на общероссийском уровне. В 1991 г. А.Г. Листковым и В.Ф. Проскурниным были открыты Литкенская и Грозненская золоторудные зоны и оконтурен Челюскинский рудно-россыпной район. Б.С. Васильев и В.И. Фокин при изучении золото-сульфидных черносланцевых руд проявления р. Голышева (юг о-ва Большевик) пришли к принципиально значимому выводу о его сходстве с месторождением Сухой Лог. Этот вывод в значительной мере подкрепляется и установленной в конце прошлого века платиноносностью Голышевского рудно-россыпного района. По нашим последним построениям с учетом арктической составляющей минерализации [Лаверов и др., 2002] и расположением обоих указанных объектов в пределах одного Алдано-Североземельского пояса [Додин А. и др., 1988], Голышевское месторождение может быть по ресурсам сопоставлено с Сухим Логом, но отличается более высоким содержанием золота.

Исключительно интересной, сложной и многогранной является история открытия и освоения в Арктике месторождений алмазов, в которую вписываются и работы нашего Института. За 8 лет до создания НИИГА Г.Г. Моор на основании сходства траппов и долеритов Карру, а также аналогий соотношений щелочных и основных пород высказал (так же, как А.П. Буров и В.С. Соболев) предположение о наличии на севере Центральной Сибири алмазонос-

Рис. 3. Схема строения месторождения Партизанское в Центральнотаймырской субпровинции. (по Н.К. Шануренко, 1983).

1 – четвертичные отложения; 2 – аркозовые песчаники; 3 – аркозовые песчаники с прослоями алевритов; 4, 5 – пластовые (4) и дайкообразные (5) тела долеритов; 6 – участки, зоны интенсивно дробленых оруденелых милонитизированных пород и руд; 7 – тектонические зоны с полиметаллическим орудением; 8 – тектонические нарушения; 9 – шурфы (а) и каналы (б); 10 – над чертой – содержание свинца, под чертой – цинка, справа – мощность опробованного участка.

ной провинции [Моор, 1940]. В 1952 г. геологи НИИГА А.П. Пуминов и Е.Л. Бутакова нашли первые пиропы в бассейне р. Мархи и рекомендовали для первоочередных работ на алмазы бассейны рек Мойеро, Оленек и Марха [НИИГА..., 1988, 2003]. В соответствии с этими рекомендациями были созданы под руководством Н.А. Меньшикова, Е.Я. Радина и А.Н. Вишневого специализированные экспедиции Н-90 и Яральинская (Биректинская, Анабарская). В 1952 г. произошли несколько очень важных для открытия коренных источников алмазов событий. А.П. Пуминов и Е.Л. Бутакова составили «Карту прогноза алмазоносности Енисейско-Ленской провинции». Первый из названных исследователей обнаружил в русле р. Арга-Муна пиропы и сделал вывод о том, что они являются генетическими спутниками алмазов, тяготеющими к неоткрытым ультраосновным породам. К.С. Забурдин и Н.Т. Ерошин в среднем течении р. Омонос (бассейн р. Оленек) открыли первую кимберлитовую трубку взрыва [НИИГА..., 1988]. Но о том, что она сложена кимберлитовой брекчией стало очевидно только в 1956 г. после исследований наших геологов М.А. Крутоярского и И.Н. Бычкова. Трубка была названа «Ленинградской». Мы ведем отсчет открытия **Якутской алмазоносной провинции с 1952 г.** Однако ее официальным открытием считается 1954 г., когда Л.А. Попугаевой при пироповой съемке, разработанной Н.А. Сарсадских и А.А. Кухаренко была открыта алмазоносная трубка «Зарница».

В 1956-1971 гг. геологи Биректинской и Анабарской экспедиций открыли в бассейнах рек Оленек и Анабар новые алмазоносные районы, в пределах которых были обнаружены сотни кимберлитовых трубок и промышленные россыпи алмазов. Тогда же были установлены россыпная алмазоносность побережья и мелководья моря Лаптевых, обнаружены оригинальные золото-платино-алмазоносные россыпи. Один из первооткрывателей и видных исследователей Якутской провинции Н.П. Волынец так оценивает результаты работ этого периода: «Крупным успехом явилось открытие в 1956 г. геологами НИИГА группы кимберлитовых трубок в районе р. Оленек, что значительно расширило перспективы алмазоносности Сибирской платформы» [Волынец, 1992, с. 62]. В создании алмазодобывающей промышленности – научном прогнозе, поисках, разведках и изучении месторождений алмазов среди тысячи дру-

гих участвовали ученые и геологи-производители НИИГА: Г.Г. Моор, Я.И. Польшин, А.П. Пуминов, А.Н. Вишневы, М.И. Рабкин, В.А. Милашев, Е.Я. Радин и многие другие [НИИГА..., 1988, 2003].

В 1961 г. в НИИГА под руководством М.И. Рабкина была составлена серия карт по северо-востоку Сибирской платформы, обобщающая накопленный материал по геологии и вещественному составу кимберлитов, промежуточных коллекторов и кайнозойских россыпей. В процессе выполнения этой работы В.В. Жуковым и др. была составлена «Карта прогноза алмазоносных россыпей Лено-Анабарского междуречья» с использованием результатов работ Анабарской партии НИИГА и Амакинской экспедиции Якутского геологического управления (рис. 4). В Объяснительной записке В.В. Жуков и его коллеги сделали следующий вывод: **«Наиболее перспективными в отношении возможного нахождения современных аллювиальных и эоплейстоценовых алмазоносных россыпей являются бассейны Джеллинда, Маспаки, Эбелях, Биллях, Маят...»** [Жуков и др., 1964, с. 395]. И уже в 1965 г. поисково-съемочной партией Амакинской экспедиции (нач. партии М.Н. Васильева) была открыта крупнейшая в мире Эбеляхская алмазоносная россыпь.

Бесспорным достижением советской геологической науки явились прогноз, открытие, изучение и подготовка к освоению крупных и уникальных месторождений апатита, редких металлов и редких земель с попутным золотом и платиноидами в связи с щелочно-ультраосновными массивами западного (Маймеча-Котуйский район) и восточного (Удзинский район) бортов Анабарского щита (рис. 5). В пределах первого района сотрудниками НИИГА был открыт ряд ийолит-карбонатитовых массивов с богатыми апатитовыми рудами Маган (Л.С. Егоров, 1954 г.), Ессей (Г.И. Поршневу, 1957-1964 гг.), Ыраас (Н.А. Тимашков, 1961 г.), оценено Гулинское месторождение высококачественного флогопита (Е.М. Эпштейн, Л.И. Аникеева, В.Г. Малов, Г.И. Поршневу, 1953-1956 гг.) и открыто Кугдинское месторождение ювелирного хризолита (Т.Л. Гольдбурт, 1962-1965 гг.). Здесь же Л.В. Махлаев и Н.П. Сурина обнаружили первые тела кимберлитов [Егоров, 1991]. В исследованиях принимали участие и представители других организаций. Но главная роль в открытии новой апатитоносной Маймеча-Ко-

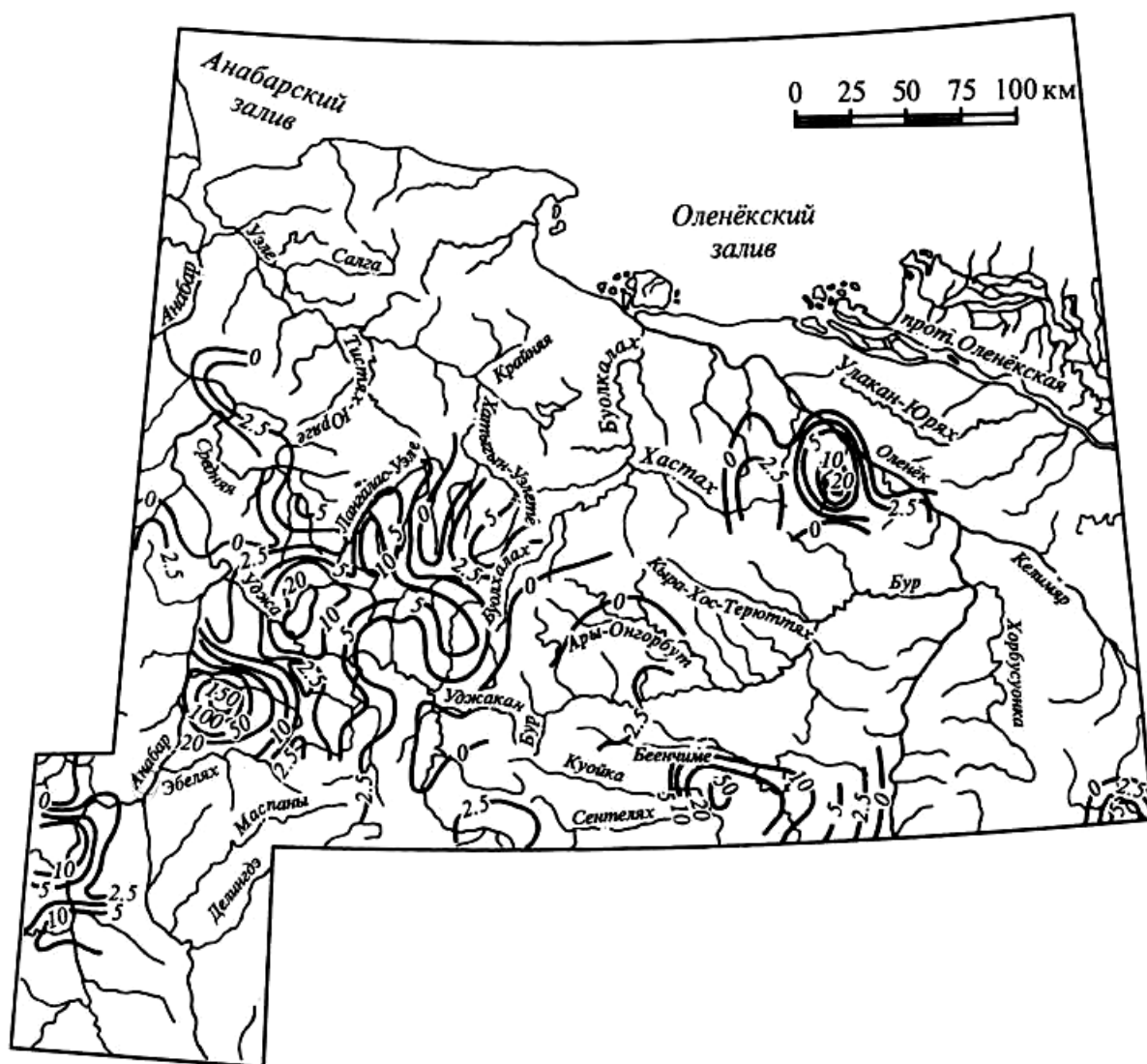


Рис. 4. Распределение содержаний алмазов в современных аллювиальных отложениях Лено-Анабарского междуречья. (по В.В. Жукову и др., 1964).

Изолинии равных содержаний алмазов даны в условных единицах (у.е./м³).

туйской провинции на севере нашей страны принадлежит НИИГА и Норильскому комбинату (Гули, Одихинча, Чангит и др. были открыты Ю.М. Шейнманом, Г.Г. Мором и Ф.А. Старшиновым в 1940-1949 гг.). В результате специализированных поисков и предварительной оценки, проводимых Красноярским территориальным геологическим управлением было установлено, что с массивами Ыраас, Маган и Ессей связаны крупные месторождения апатитовых руд, в пределах Гулинского и Далбыхского массивов такие месторождения возможны, а перспективы остальных интрузивов пока неясны [Мкртычян и др., 1980]. Наиболее детальная оценка запасов C_2 и прогнозных ресур-

сов P_2O_5 месторождений Маган, Ессей и Ыраас, выполненная Госгорхимпроектом, составила 544,2 млн. т (при средних содержаниях 5-7 %). Эти цифры сопоставимы с остаточными запасами крупнейших в мире Хибинских месторождений (на 1.01.2005 – 411,3 млн. т с содержанием 8-16 % P_2O_5). Значительны перспективы рассматриваемой провинции также на железо, титан, глинозем, флогопит, редкие металлы.

Открытие щелочных пород на Восточном Прианабаре в Уджинском районе берет начало в 1952 г., когда во время миллионной съемки НИИГА А.Н. Наумов нашел валуны нефелиновых сиенитов в среднем течении р. Уджи. Позднее геолог Биректинской экспедиции НИ-

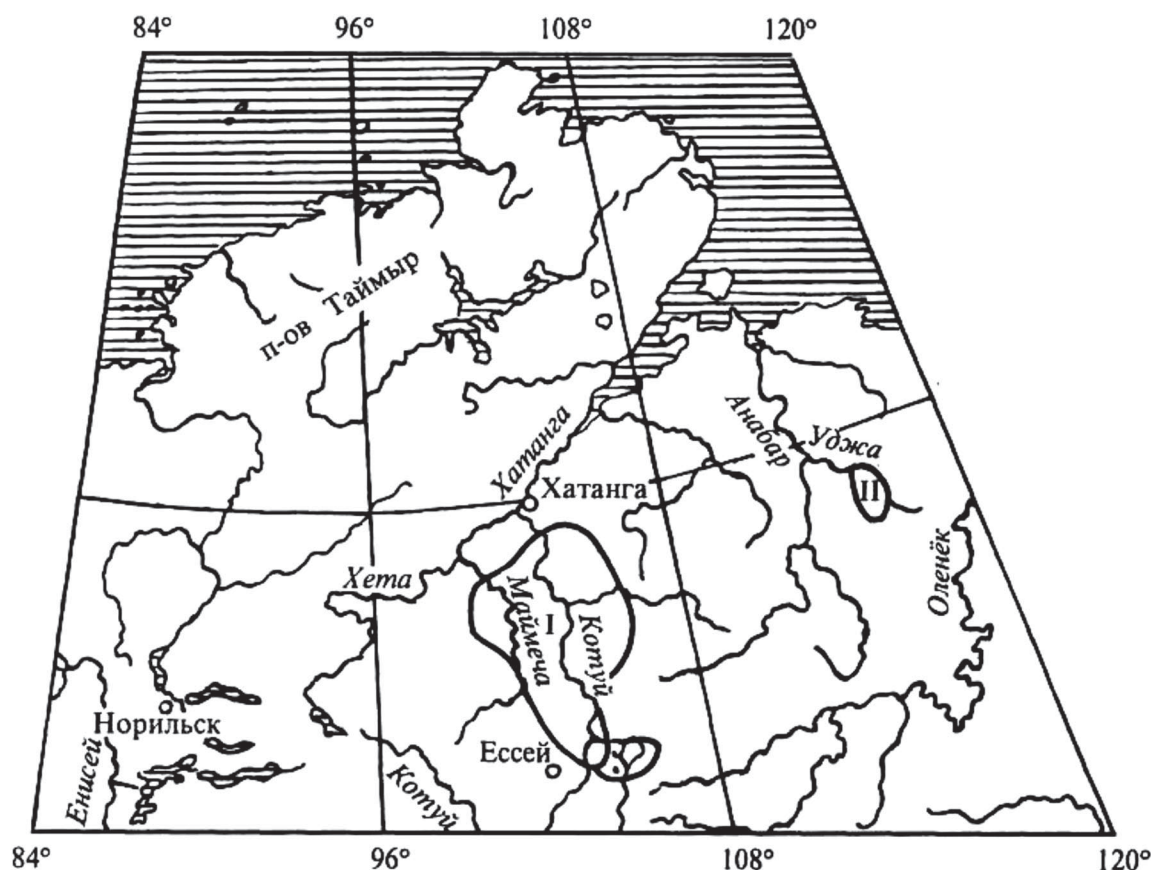


Рис. 5. Схема размещения на севере Сибири щелочно-ультраосновных пород, карбонатов и кимберлитов Маймеча-Котуйской (I) и Уджинской (II) провинций (по [Егоров, 1991]).

ИГА С.А. Гулин выявил в этом районе серию мелких коренных выходов щелочных пород [НИИГА..., 1988, 2003]. В 1959-1960 гг. геологи этой же экспедиции Э.Н. Эрлих, Г.И. Поршнев и А.И. Рыбаков в пределах сводовой части установленной ими структуры – Уджинского поднятия – обнаружили интрузии щелочных пород: два крупных массива Томтор и Богдо, ряд мелких даек и пластовых тел, располагающихся вдоль оси складки и вблизи региональной Чымара-Джелидинской системы разломов, обрывающей ее западное крыло. В 1960 г. аэромагнитной партией НИИГА (А.М. Карасик) при проведении комплексной аэрогеофизической съемки было установлено кольцевое изометричное строение массивов. Он сложен пегматоидными ювитами, щелочными нефелиновыми сиенитами, фенитами, уртитами и др. щелочными породами [Эрлих, 1964; Поршнев, Степанов, 1980]. Возраст массивов по К-Аг методу (ЛАГЕД, Ю.Н. Шуколюков) определен как раннепалеозойский (465 млн. лет). В 1974-1979 гг., на основании бурения 70 скважин (глу-

бина 50-200 м) и маршрутных исследований, получены принципиально новые данные о строении Томторского массива и открыто уникальное по запасам и содержаниям металлов ниобий-апатитовое месторождение во франколитовых корях выветривания на карбонатитах и крупный железорудный объект ковдорского типа. Ресурсы по P_3 ниобия оцениваются в десятки миллионов тонн, апатита – 600-650 млн. т в богатых (12-14,4 % P_2O_5) франколитовых рудах, 80 млн. т – в апатит-карбонатных брекчиях (14,18 % P_2O_5) и 400 млн. т – в апатитоносных метасоматитах (3,8 % P_2O_5). Сам массив Томтор является типичным ийолит-карбонатитовым. Интервал образования массива по данным И.А. Загрузиной и Э.Н. Эрлиха – 715-250 млн. лет [Эрлих, Загрузина, 1981]. Стало очевидно, что сотрудниками НИИГА открыта не только новая Уджинская провинция апатит-редкометалльных карбонатитов (рис. 5), но и крупнейшее в мире месторождение ниобия, фосфора и редких земель (лантана, церия, неодима и др.).

По рекомендации НПО «Севморгео» (ПГО «Севморгеология», в том числе ВНИИОкеангеология), ПГО «Якутскгеология» и ВИМС геологоразведочные работы на массиве Томтор были продолжены и в 1987-1991 гг. Эбеляхская партия Чернышевской экспедиции вскрыла уникальную, богатую ниобием (до 12,42 % Nb_2O_5), редкими землями (до 22,67 % TR_2O_3), иттрием (до 1,04 % Y_2O_3), скандием и фосфором (до 20,12% P_2O_5) погребенную россыпь мощностью 3-35 м и площадью около 8 км². Россыпь [Эпштейн и др., 1994] вдвое богаче самых богатых месторождений мира ниобием (Араша, Бразилия) и редкими землями (Маунтин-Пас, США). Открытие месторождения Томтор по ценности полезных компонентов, равноценно объектам Талнахского рудного узла – крупнейшее событие в истории геологических открытий XX века.

В 70-90-е годы прошлого века сотрудники Института приняли участие в открытии ряда малосульфидных платинометалльных месторождений в Норильском районе (Верхнеталнахское, Верхнеимангдинское, Имангдинское), оконтурили Норильское техногенное месторождение и дали серьезное научное обоснование поискам россыпей платиновых металлов в этом же районе. По поводу последнего В.Д. Крюков и А.В. Тарасов заключают: «Проведенный анализ палеогеографического развития территории позволяет разделить весь комплекс четвертичных отложений с точки зрения обнаружения в них россыпных рудопоявлений на наиболее-, менее- и неперспективные горизонты» [Крюков, Тарасов, 1971, с. 112]. Наряду с другими, столь же четкими положениями, упомянутая публикация, написанная сотрудниками Норильской экспедиции НИИГА более 30 лет назад, представляет собой, по сути дела, готовую программу поисков россыпей благородных металлов, которая может быть с успехом реализована и в настоящее время.

На техногенных объектах (хвостохранилище №1 Норильской обогатительной фабрики) автором совместно с сотрудниками АО «Механообр-Инжиниринг» (В.М. Изюитко) и Центрально-Арктической геологоразведочной экспедиции (В.А. Шатков и др.) были проведены комплексные исследования, включающие бурение скважин, отбор геохимических проб по

профилям, изучение их вещественного состава, разработку технологии освоения и оценку ресурсов. В итоге в 1994 г. автор и его коллеги отмечали: «Уже первые результаты выполненных исследований дают основание говорить о весьма высоких¹ ресурсах платиновых металлов (МПП) в Норильских техногенных месторождениях и о совершенно реальной возможности получения из них концентрата с содержаниями МПП, достаточными для его повторного введения в технологическую цепочку Норильского комбината. Рассмотренные техногенные месторождения являются единственными в своем роде и не имеют аналогов на нашей планете. Комплексирование чисто минералоготехнологических исследований лежалых хвостов с экологическими (использование в стройиндустрии, при закладке карьеров, штреков и т.д.) приведет к значительному улучшению экологической обстановки в Норильском районе, а следовательно, и Российской Арктике в целом» [Додин и др., 1994, с. 139].

Несколько ранее Ю.И. Захаровым и Б.С. Васильевым на Северном Таймыре было открыто Бирулинское месторождение бериллоносных мусковитов, ранее наблюдавшихся еще Э.В. Толлем.

Российская Арктика обеспечена каменным углем (Шпицбергенский, Печорский, Тунгусский, Ленский, Зырянский и др. бассейны), в открытии которых участвовали Ф.Б. Шмидт, А.А. Сотников, Н.Н. Урванцев, С.В. Обручев, В.П. Тебеньков, П.С. Воронов, В.А. Черепанов и многие другие. Запасов углей хватит на сотни лет.

С 1974 г., когда ВНИИОкеангеология стал ведущей организацией по твердым полезным ископаемым шельфа Арктики и Дальнего Востока (научные руководители в 1974-1976 гг. Б.Х. Егiazаров, с 1976 г. – В.И. Ушаков), специалистами института в продолжение работ С.И. Андреева и К.С. Агеева, открывших россыпи олова в Ванькиной и Чаунской губах, оконтурены Вилькицкий рудно-россыпной золотоносный район, Приколымско-Раучуанский и Валькарайский олово-золотоносные районы, Восточно-Лаптевская оловоносная зона с крупнейшим Ляховским узлом, Северо-Якутская костеносная провинция, а также составлены карты масштаба 1 : 2 500 000 россыпной метал-

¹ Около 800-1000 т (по последним подсчетам автора)

лоносности и алмазонасности шельфовых областей указанных регионов и изданы многочисленные монографии.

В 1970-1994 гг. в Институте стало активно развиваться учение об Арктическом циркумполярном минерагеническом поясе (Б.Х. Егизаров, И.П. Атласов, М.Г. Равич, Д.А. Додин и др. [Егизаров и др., 1971; Егизаров, 1976; Додин и др., 1994]). Этот пояс фактически определяется Арктической геодепрессией в понимании Ю.Е. Погребницкого с нефтегазовым супербассейном (по И.С. Грамбергу и др.) в ее центральной части. Арктическая (Северная полярная) область Земли в минерагеническом плане представляет собой решетку пересекающихся планетарных рудных поясов – циркумполярного субширотного Арктического – и субмеридиональных: Атлантического, Монголо-Уральского, Алдано-Гренландского и Тихоокеанского. Полигенность, полихронность и полиформационность провинций минерального и топливно-энергетического сырья – составных частей Арктического пояса, вероятно, связаны с аномальным строением земной коры, многоэтапностью геосинклинальных и активизационных циклов тектоно-магматических и минерагенических процессов, осложненных явлениями рифтогенеза, раздвига и субдукции [Додин и др. 1994; Лаверов и др., 2002]. Своеобразие генерирования, транспортировки и концентрирования рудного и углеводородного вещества в верхних этажах земной коры в определенной мере обусловлено спецификой развития Северного Ледовитого океана, его некоторой как бы недоразвитостью [Додин и др., 1994].

В настоящее время, после проведения экспедиций «Арктика-2005» и «Арктика-2007» (руководитель В.Д. Каминский), составляется заявка в комиссию ООН [Каминский и др. 2006]. Согласно этому документу площадь континентального шельфа России должна быть увеличена на 1,2 млн. км² с потенциальными запасами углеводородов, равными ориентировочно 8-10 млрд. тонн условного топлива. Такая заявка, по нашему мнению, полностью обоснованная надежными фактическими материалами, безусловно отвечает геополитической и экономической безопасности России. Ее принятие будет иметь чрезвычайно важное значение для страны. Результаты исследований глубоководной части СЛО широко используются отечественными и зарубежными исследователями для фундаментальных геотектонических построений. Сотрудники НИИГА–ВНИИОкеангеология

Р.М. Деменицкая, А.М. Карасик и Ю.Г. Киселев за получение этих выдающихся результатов в 1986 г. были удостоены Государственной премии СССР [НИИГА..., 1988, 2003].

Коллектив авторов первых в мире детальных орографической (1995 г.) и батиметрической (1999 г.) карт СЛО, составленных ВНИИОкеангеология, ГУНиО и ПМГРЭ был удостоен премии Правительства России в области науки и техники за 2003 год. Работа называлась «Создание карт рельефа дна Северного Ледовитого океана для решения многоотраслевых задач и реализации национальных интересов России в Арктике». В числе лауреатов – сотрудники ВНИИОкеангеология И.С. Грамберг, В.Д. Каминский, Г.Д. Нарышкин, Ю.Е. Погребницкий и В.С. Поселов.

Чрезвычайно важной особенностью деятельности нашего Института за все годы его существования была возможность практически немедленного опубликования результатов исследований сотрудников и их ближайших коллег. Периодическое издание «Трудов НИИГА», «Информационного бюллетеня НИИГА», работ объединения Севморгеология и т.д. обусловило издание всех необходимых (важных) трудов Института заблаговременно иногда за какие-то месяцы до открытий, в которых НИИГА–ВНИИОкеангеология принимал непосредственное участие. Это прекрасно видно из примеров, приведенных выше и из ряда других. Так, например, ИГЕМ РАН, десятки лет занимающийся изучением Талнахского рудного узла, опубликовал первую посвященную ему работу только в 1981 г. [Генкин и др., 1981], а наш Институт такие же труды, но более детальные, десятилетиями раньше [Додин и др., 1971а,б]. Точно так же обстояло дело и с работами по рудосносным и нефтегазосносным провинциям. В последнее время это положение особенно характерно для исследований по Арктике. За последние несколько лет наш Институт выпустил ряд крупных монографий, охватывающих серию самых различных (от всеобъемлющих до общегеологических, минерагенических и геодинамических) проблем по Арктике. Несколько самых важных работ я перечислю.

1. И.С. Грамберг, Д.А. Додин, В.Л. Иванов и др. Концепция изучения и освоения природных ресурсов Севера России на ближайшую, средне- и долгосрочную перспективу. М., СПб.: МПР, ВНИИОкеангеология, 1999. 72 с.

2. И.С. Грамберг, Д.А. Додин, Н.П. Лаверов и др. Арктика на пороге третьего тысяче-

летия (ресурсный потенциал и проблемы экологии). СПб.: Наука, 2000. 248 с.

3. Российская Арктика: геологическая история, минерагения, геоэкология. Ред. Д.А. Додин и В.С. Сурков. СПб.: ВНИИОкеангеология, 2002. 958 с.

4. И.С. Грамберг, В.Л. Иванов, Ю.Е. Погребницкий. «Арктические моря». СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. 468 с.

5. Д.А. Додин. Устойчивое развитие Арктики. СПб.: Наука, 2005. 283 с.

6. А.М. Иванова, А.Н. Смирнов, В.И. Ушаков. Кайнозойский рудогенез в шельфовых областях России. Ред. В.Л. Иванов. СПб.: ВНИИОкеангеология, 2005. 167 с.

7. Минерально-сырьевые ресурсы Российской Арктики (состояние, перспективы, направление исследований). Гл. ред. Д.А. Додин. СПб.: Наука, 2007. 767 с.

Последняя книга является первой в истории работ, в которой наряду с общими проблемами геологии и минерагении Арктики приводится характеристика и потенциальные запасы всех ее минеральных и топливно-энергетических ресурсов, причем не только сухопутной части, но также шельфа и арктических архипелагов.

Нам совершенно очевидно, что после выхода вышеперечисленных работ наш Институт занимает лидирующее положение в России и мире по вопросам геологии, геодинамики и минерагении Арктики.

Список литературы

Аллер Г.Д. Новые данные о геологическом строении Таймырской складчатой области // Докл. АН СССР. 1936. Т. 2. № 6. С. 243-247.

Александров Д.К. История геологических исследований Таймыра и прилегающих областей Сибири // Тр. ААНИИ. 1939. Т. 121. С. 9-12.

Аникеев Н.П., Гусев А.И. Геологический очерк юго-западной части Таймырского полуострова // Тр. ААНИИ, 1939. Т. 140. 119 с.

Баренцевская шельфовая плита / Под ред. И.С. Грамберга. Л.: Недра, 1988. 264 с.

Вольнец Н.П. Алмазы Сибирской платформы // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 1992. № 6. С. 59-63.

Генкин А.Д., Дистлер В.В., Гладышев А.Д. и др. Сульфидные медно-никелевые руды Норильских месторождений. М.: Наука, 1981. 134 с.

Геологическое строение и метаморфогенное рудообразование докембрия Таймыра / Гл. ред. Н.К. Шануренко. Л.: ПГО «Севморгеология», 1983. 117 с.

Геология архипелага Северная Земля. Л.: ПГО «Севморгеология», 1982. 176 с.

Геология и рудоносность Таймыро-Североземельской складчатой области / Гл. ред. Н.К. Шануренко. Л.: НИИГА, 1979. 153 с.

Голубков В.С., Додин Д.А., Начинкин Н.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые юго-западной части плато Хараулах и долины р. Норилки. Отчет о результатах геологической съемки 1 : 200 000 масштаба. Л.: НИИГА, 1960. 365 с. Фондовые материалы.

Грамберг И.С. Сравнительная геология и минерагения океанов и их континентальных окраин с позиций стадийного развития океанов // Геотектоника. 2001. № 6. С. 3-19.

Грамберг И.С., Додин Д.А. Роль геологической науки в освоении природных ресурсов Арктики // Очерки по истории открытий минеральных богатств Таймыра / Под ред. А.Г. Самойлова. Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, СО РАН, 2001. С. 225-256.

Грамберг И.С., Карцева Г.Н., Соколов В.Н. и др. Перспективы нефтегазоносности центрального сектора Советской Арктики // Уч. зап. НИИГА. Регион. геол. 1967. Вып. 11. С. 27-42.

Грамберг И.С., Сороков Д.С., Калинин М.К. и др. К вопросу о дальнейшем направлении нефтегазопроисковых работ в основных перспективных районах Севера Сибири // Тр. НИИГА. 1961. Т. 123. С. 95-101.

Грамберг И.С., Спири Н.С. Палеогидрохимия севера Средней Сибири в позднем палеозое и мезозое. М.: Недра, 1965. 120 с.

Грамберг И.С., Спири Н.С., Аглонова Э.Н. Стратиграфия и литология пермских отложений северной части Хатангской впадины (в связи с прогнозом нефтегазоносности). Л.: Гостоптехиздат, 1960. 173 с.

Додин А.Л., Додин Д.А., Шануренко Н.К. и др. Металлогения краевых структур Сибирской платформы // Геология рудных месторождений. 1988. Т. 30. № 6. С. 3-12.

Додин Д.А., Батуев Б.Н., Иванов М.К. и др. Петрология и рудоносность Талнахских и Норильских дифференцированных интрузий. Л.: Недра, 1971а. 304 с.

Додин Д.А., Батуев Б.Н., Митенков Г.А., Изотко В.М. Атлас пород и руд Норильских медно-никелевых месторождений. Л.: Недра, 1971б. 560 с.

Додин Д.А., Вишневский А.Н., Голубков В.С., Шануренко Н.К. Енисейско-Североземельский медно-рудный пояс (проблемы и перспективы) // Рудоматические комплексы северо-запада Сибирской платформы и Таймыра. Л.: ПГО «Севморгеология», 1985. С. 5-15.

Додин Д.А., Вишневский А.Н., Гулин С.А., Кавардин Г.И. Проблемы минерагении Арктики // Геология и геофизика. 1994. № 9. С. 79-90.

Додин Д.А., Изотко В.М., Говорова Л.К. и др. Техногенные месторождения платинометалльного сырья Норильского региона // Платина России. Т. 1. М.: АО «Геоинформмарк», 1994. С. 128-139.

- Додин Д.А., Чернышов Н.М., Яцкевич Б.А. и др. Состояние и проблемы развития минерально-сырьевой базы платиновых металлов // Платина России. М.: Геоинформарк. Т. II. Кн. 1. 1995. С. 7-48.
- Додина Т.С., Додин Д.А., Садиков М.А. и др. Геохимические основы локального прогноза медно-никелевых месторождений // Геохимические критерии прогнозной оценки рудоносности. Новосибирск: Наука, 1990. С. 134-145.
- Егиазаров Б.Х. Геологическое строение архипелага Северная Земля // Тр. НИИГА. Т. 94. Л., 1959. 138 с.
- Егиазаров Б.Х. Тектоника Северной полярной области Земли. Л.: Севморгеология, 1976. 167 с.
- Егиазаров Б.Х., Атласов И.П., Равич М.Г. и др. Тектоническая карта полярных областей Земли и некоторые аспекты сравнительного анализа // Тез. докл. на междунар. симпоз. в Сан-Франциско, 1971. С. 22-27.
- Егоров Л.С. Ийолит-карбонатитовый плутонизм (на примере маймеча-котуйского комплекса Полярной Сибири). Л.: Недра, 1991. 260 с.
- Жуков В.В., Пинчук Л.Я., Горина И.Ф. Условия формирования и закономерности размещения кайнозойских алмазоносных россыпей Лено-Анабарского района. Отчет по теме 296 НИИГА. Разд. III. Л.: НИИГА. Фондовые материалы. 1964. 461 с.
- Иванов В.Л. Оленекское месторождение битумов. Л.: Недра, 1979. 104 с.
- Каминский В.Д., Глебовский Ю.С. Киселев Ю.Г. Геолого-геофизическая изученность Северного Ледовитого океана и его континентальных окраин в свете проблемы определения положения границы континентального шельфа в Арктике // Геологическое строение и геоморфология Северного Ледовитого океана в связи с проблемой ВГКШ Российской Федерации в Арктическом бассейне. СПб.: ВНИИОкеангеология, 2000. С. 17-30.
- Каминский В.Д., Поселов В.А., Сорокин М.Ю. О геологическом обосновании внешней границы континентального шельфа Российской Федерации в Арктике // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. Спец. выпуск. 2006. С. 102-115.
- Крюков В.Д. Раздел Северного Ледовитого океана состоится // Полярники пишут сами. СПб., Ломоносов: ПМГРЭ, 2007. С. 446-453.
- Крюков В.Д., Тарасов А.В. К проблеме поисков россыпных рудопроявлений благородных металлов в Норильском районе // Геология и полезные ископаемые Норильского района. Л.: НИИГА, 1971. С. 108-112.
- Лаверов Н.П., Рундквист Д.В., Додин Д.А. Проблемы минерагении Арктики // Российская Арктика: геологическая история, минерагения, геоэкология / Гл. ред. Д.А. Додин, В.С. Сурков. СПб.: ВНИИ-Океангеология, 2002. С. 407-420.
- Мутафи Н.Н. Геологическое строение и угленосность района нижнего течения реки Пясины // Тр. ААНИИ. 1939. Т. 126. Вып. 1. С. 5-87.
- Мкртычян А.К., Богадица Е.Л., Егоров Л.С. Прогнозная оценка апатитоносности Маймеча-Котуйской провинции и рекомендации по направлению работ // Щелочной магматизм и апатитоносность севера Сибири. Л.: НИИГА, 1980. С. 7-23.
- Моор Г.Г. Перспективы алмазонасности севера Центральной Сибири // Проблемы Арктики. 1940. № 11. С. 56-69.
- Нефтегазонасность севера Сибири / Под ред. И.С. Грамберга, М.К. Калинин. Л.: Гостоптехиздат, 1958. 240 с.
- НИИГА–ВНИИОкеангеология. 50 лет научного поиска / Под ред. И.С. Грамберга. СПб.: ВНИИ-Океангеология, 1988. 127 с.
- НИИГА–ВНИИОкеангеология. От полюса до полюса / Г.П. Аветисов, В.Л. Иванов, Н.А. Леонтьева и др. СПб.: ВНИИОкеангеология, 2003. 88 с.
- Погребницкий Ю.Е. Геологическая природа Арктики // Арктика на пороге третьего тысячелетия. СПб.: Наука, 2000. С. 91-104.
- Погребницкий Ю.Е. Геодинамическая система Северного Ледовитого океана и ее структурная эволюция // Советская геология. 1976. № 12. С. 3-28.
- Поршнев Г.И., Степанов Л.Л. Геологическое строение и фосфатонасность массива Томтор // Щелочной магматизм и апатитоносность севера Сибири. Л.: НИИГА, 1980. С. 84-100.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 276 с.
- Сороков Д.С., Грамберг И.С., Корнев Б.В. и др. О перспективах и основных направлениях нефтегазопромысловых работ в Норильском районе // Геология нефти и газа. 1968. № 5. С. 10-15.
- Урванцев Н.Н. Разведка Норильского медно-никелевого месторождения // Изв. Геол. Ком. Л., 1927. Т. 44. № 2. С. 190-191.
- Урванцев Н.Н. На Северной Земле. Л.: Гидрометиздат, 1969. 243 с.
- Эштейн Е.М., Данильченко Н.А., Постников С.А. Геология Томторского уникального месторождения редких элементов // Геология рудных месторождений. 1994. Т. 36. № 2. С. 83-110.
- Эрлих Э.Н. Новая провинция щелочных пород на севере Сибирской платформы // Записки ВМО. 1964. Ч. 93. Вып. 5. С. 683-693.
- Эрлих Э.Н., Загзурина И.А. Геологические аспекты геохронологии северо-восточной части Сибирской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1981. № 9. С. 5-13.
- Gramberg I.S., Kulakov Yu.N., Pogrebitsky Yu.E., Sorokov D.S. Arctic Oil and Gas Superbasin // Proc. 11. World Petroleum Congress. London, 1983. P. 93-99.