



Геологический вестник

Основные результаты научно-исследовательских работ ВНИГРИ в 2009–2014 гг.

Историческая справка: ВНИГРИ—85

Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ), старейший нефтяной институт России, был создан в 1929 г. на базе нефтяной секции Геологического комитета, как первый нефтегеологический центр страны для обеспечения научных основ поисков и разведки месторождений нефти и газа.

ВНИГРИ основоположник в применении и внедрении в нефтяной геологии новых методов исследования - разведочная геофизика и каротаж; микро-биостратиграфическая корреляция по скважинам; исследование коллекторов сложного типа; химико-битуминологические исследования фоссилизированного ОБ и моделирование процессов литогенеза ОБ; инфракрасная и ультрафиолетовая спектрометрия УВ; математическое моделирование нефтегеологических процессов и др. В стенах института открыт и получил мировое признание - метод палеомагнитной стратиграфической корреляции осадочных толщ, предложена новая оригинальная технология разработки месторождений тяжелых нефтей и природных битумов.

ВНИГРИ является создателем системы научных организаций нефтегазовой отрасли России и стран ближнего зарубежья. Из его отделов, экспедиций, филиалов были образованы крупные научно-исследовательские учреждения, такие как ВНИГНИ, ВНИИНефть, СНИИГТиМС, ЗапСибНИГНИ, УкрНИГРИ и другие.

Специалисты института заложили основы развития нефтегазовой промышленности Средней Азии, Казахстана, Украины внесли существенный вклад в изучение и освоение нефтяных и газовых месторождений Албании, Афганистана, Алжира, Марокко, Ирана, Китая, Кубы и др.

За 85-летнюю историю во ВНИГРИ защищены 121 докторская и 462 кандидатские диссертации, 17 ученых было избрано в состав Академии Наук СССР и Российской Академии наук, в состав Международных геологических обществ и являлись почетными докторами зарубежных университетов.

В различные периоды времени в стенах института работали такие выдающиеся ученые как: М.Д.Белонин, Н.Б.Вассоевич, А.Б.Вистелиус, О.С.Вялов, Н.А.Гедройц, В.Г.Гроссгейм, М.Ф.Двали, К.П.Калицкий, Н.А.Кудрявцев, А.Н.Криштофович, С.И.Миронов, М.Ф.Мирченко, З.А.Мишунина, Д.В.Наливкин, В.Д.Наливкин, С.Г.Неручев, О.А.Радченко, Е.М.Смехов, В.А.Успенский, А.А.Трофимук, Э.Э. Фотиади, Н.С.Шатский и другие.

Признание высокой научной и практической значимости работ института нашло отражение в присуждении 27 специалистам ВНИГРИ Ленинских, Государственных, Правительственных и академических премий СССР и России; награждении 89 - орденами и медалями СССР и России, а также премиями и медалями зарубежных стран. За годы существования института зарегистрировано 54 авторских свидетельства на изобретения и открытия.

За большой вклад в создание сырьевой базы для нефтяной и газовой промышленности и подготовку научных кадров в 1979 году институт награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Встречая 85-летний Юбилей ФГУП «ВНИГРИ» и подводя итоги работ Института за период 2009–2014 гг. необходимо отметить, что наряду с традиционными исследованиями, характерными для института на протяжении значительного периода времени, обозначилось несколько новых направлений, вызванных необходимостью решения современных задач, стоящих перед отраслью, и востребованных как при проведении работ по государственным заказам, так и по заказам компаний – недропользователей.

Концентрация работ сохранялась исходя из приоритетов исследований, обозначенных и закрепленных за институтом в системе Мингео, Госкомгеологии, МПР, Роснедра уже на протяжении более 30 лет – в северо-западных и дальневосточных областях России (рис. 1). При этом полный спектр исследований не ограничивался указанными объектами, а распространялся на обширные районы Сибирской платформы (Республика Саха – Якутия, Иркутскую область, северо-восточные районы Красноярского края), южные области России, отдельные районы Западной Сибири, а также акватории с продолжениями нефтегазоносных бассейнов сопредельной суши.

В целом исследования, проведенные ВНИГРИ в 2009–2014 гг. группируются по следующим направлениям:

- комплексные региональные геологоразведочные работы с целью создания региональных нефтегазогеологических моделей малоизученных районов;
- разработка и совершенствование методов количественной ресурсной и геолого-экономической оценки разномасштабных нефтегазоносных объектов, методов оценки эффективности геологоразведочных работ, локализованных ресурсов и оценки потенциала зон нефтегазоаккумуляции;
- работы по развитию геохимического прогноза и моделированию нефтегазовых систем;
- нетрадиционные источники углеводородного сырья (УВС), не востребуемые и трудноизвлекаемые запасы как резерв сырьевой базы УВС;
- научное сопровождение геологоразведочных работ: мониторинг, анализ и обобщение полученных материалов с целью разработки рекомендаций по дальнейшему эффективному проведению ГРП на нефть и газ;
- инновационные разработки новых методов и технологий поисков и изучения

скоплений УВС, подходов к оценке скоплений УВ в низкопроницаемых коллекторах (сланцах) и т. д.

Комплексные региональные геологоразведочные работы с целью создания региональных нефтегазогеологических моделей малоизученных районов.

В основной нефтегазоносной провинции СЗФО – Тимано-Печорской НГП, характеризующейся высокой изученностью центральных и южных районов, региональные геологоразведочные работы на нефть и газ, финансируемые за средства бюджета были сосредоточены, главным образом, на изучении периферийных районов. Как правило, они были недостаточно исследованы, и самое главное, малоинтересны для недропользователей в связи с высокими рисками проведения ГРП и низкой эффективности в их пределах. В качестве таковых в ТПП выделялись следующие:

- впадины Предуральского прогиба, а также Коротайхинская впадина и зоны их сочленения с платформенными структурами и со сложнопостроенными передовыми складками Урала;
- гряда Чернышева и зоны её сочленения с Косью-Роговской впадиной, Цильгорской

депрессией Хорейверской впадины и Варандей-Адзвинской структурно-тектонической зоной;

– северная часть Ижма-Печорской впадины и Малоземельско-Колгуевская моноклинал, включая их акваториальные продолжения (сопредельные акватории Печорского шельфа, включая Печорскую губу).

Характерной особенностью всех выполненных работ явилась направленность на создание (уточнение) геолого-геофизических моделей изучаемых районов по результатам комплексной увязки и интерпретации геолого-геофизических материалов по уплотнённой сети региональных сеймопрофилей с привлечением выполненных ранее площадных исследований, переинтерпретацию потенциальных геофизических полей, анализ геологической информации (стратиграфической, литолого-фациальной, геохимической направленности) с акцентом на решение главной задачи регионального этапа изучения – выделения зон нефтегазоаккумуляции как целевых объектов дальнейших поисковых работ.

С учётом результатов проведенных ГРП и выполненной затем оценки ресурсов нефти и газа они оказались значительно выше, чем

Главная тема

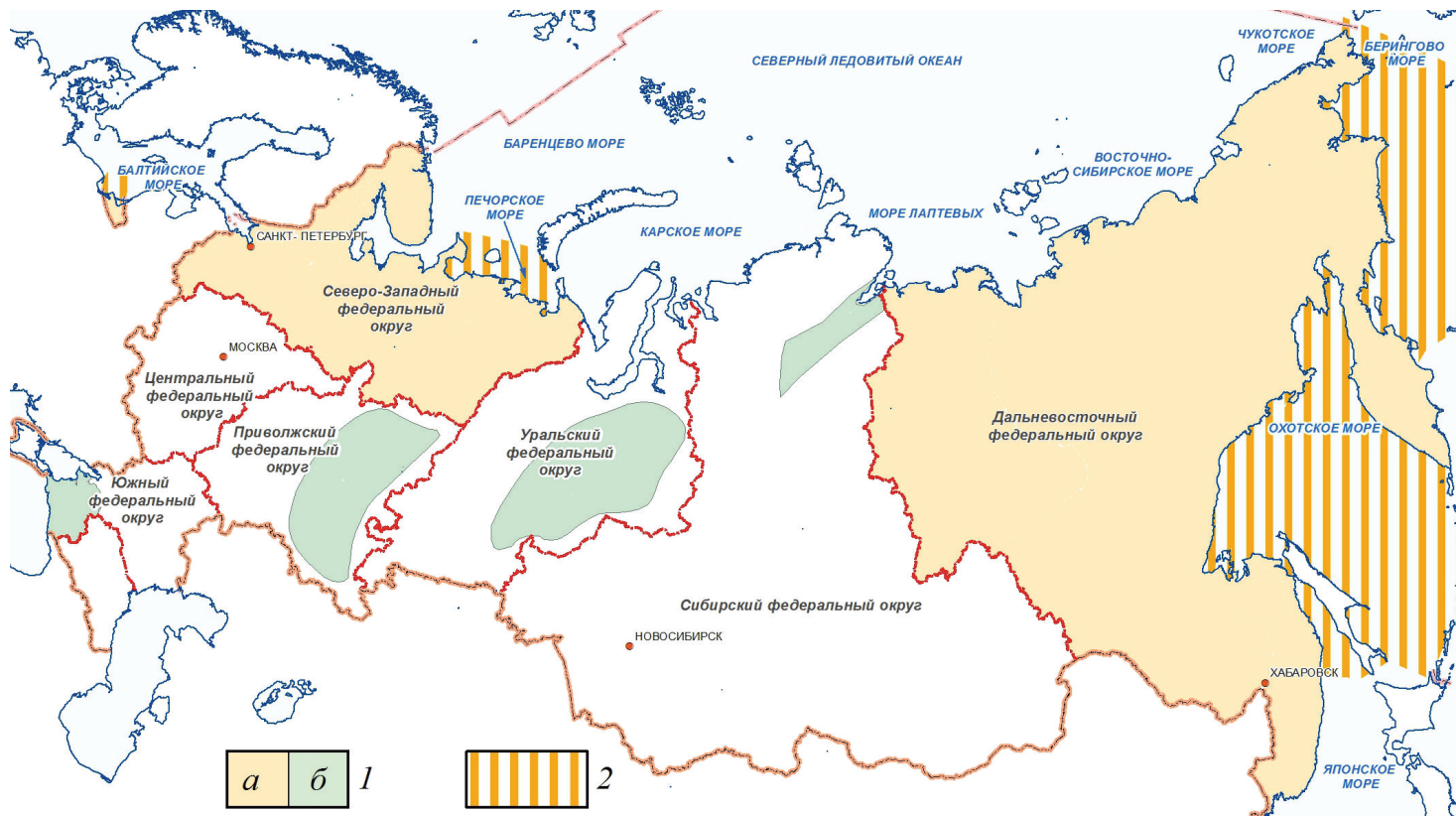


Рис. 1. Регионы, курируемые ФГУП «ВНИГРИ» в системе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Федерального агентства по недропользованию (Роснедра). 1 - территории деятельности ФГУП «ВНИГРИ»: а) курируемые согласно распоряжениям Министерства природных ресурсов и экологии РФ и Роснедра, б) другие районы деятельности ФГУП «ВНИГРИ»; 2 - акваториальные продолжения нефтегазоносных бассейнов суши с разработками ФГУП «ВНИГРИ».

предполагалось ранее (на 15–35 %). Часть районов, которые ранее оценивались как сугубо газоносные, по комплексу критериев, включая геохимические, были оценены как возможно нефтеносные (внутренние зоны впадин Предпайхойского прогиба и зона Воркутского поперечного поднятия). Было также выделено значительное число – более 20 участков для лицензирования в новых районах.

Комплексные геологоразведочные работы в транзитном мелководье (Печорская губа), выполненные с привлечением подрядчика (ООО Сейсмо-Шельф), разработавшего и доказавшего эффективность применения отечественной сейсморазведочной аппаратуры (донных станций) в зонах непрерывного прослеживания «суша–море» позволили существенно уточнить геологическую модель строения, выделить наиболее перспективные локальные и зональные объекты, выполнить для целевых комплексов уточнение суммарных ресурсов УВ и установить более высокую, чем предполагалось ранее концентрацию ресурсов жидких УВ.

К высокоперспективным участкам отнесены районы западной части Русской моноклинали, Поморской ступени по поддомановым отложениям (ранее интерпретируемой как зона их отсутствия), район сочленения Ходоварихинского вала с Ярейюским на юге и Поморским на севере и район восточного продолжения зоны развития нижнедевонского резервуара на борту Хорейверской впадины, а также впервые рекомендуемая для проведения работ впадина, выполненная ниже-среднеордовикскими и возможно среднедевонско-нижнефранскими отложениями западнее о-ва Колгуев.

Исследования ВНИГРИ по геологии и нефтегазоносности транзитных прибреговых акваторий морей России являются надежной основой построения современных геолого-геофизических и нефтегазопроисловых моделей, которые, в свою очередь, могут снизить риски геологических и ресурсных неопределенностей и позволят привлечь недропользователей к более широкомасштабным геологоразведочным работам.

Проведенные ГРП с использованием комплексного подхода при постоянном научном сопровождении показали высокую эффективность, что выразилось, в конечном итоге, в высокой активности недропользователей при проведении аукционов и распределении участков для геологического изучения территорий и акваторий. Безусловно, одним из важнейших составляющих достижения значимых практических результатов явилось объединение усилий специализированных предприятий. ВНИГРИ в последние годы

активно взаимодействует с такими производственными и научно-исследовательскими организациями как ОАО «Нарьян-Марсейсморазведка», ОАО «Севергеофизика», ОАО «ВНИИГеофизика», ОАО МАГЭ, ОАО «Иркутскгеофизика», ОАО «Якутскгеофизика», ЗАО «Ростгеофизика», ООО «Сейсмо-Шельф», ОАО «Севморгео», ООО «ТП НИЦ», ФГУП «ВНИГНИ», ФГУП «НВНИИГТ», ФГУП «ВНИИ-Океангеология», ФГУП «СНИИГТМС» и т. д.

В рассматриваемый период ФГУП «ВНИГРИ» были также активизированы комплексные геологоразведочные работы в трёх наиболее высокоперспективных областях – Непско-Ботуобинской, Катангской и Байкитской НГО Восточной Сибири. Южные районы Восточной Сибири наиболее привлекательны с точки зрения нахождения их в зоне нефтепровода ВСТО. Критическими факторами нефтепоисков являются здесь трудно выявляемые структурные ловушки и коллектора.

Работы ВНИГРИ были направлены на локализацию и оценку нефтегазоперспективных объектов в карбонатных рифейско-нижнекембрийских отложениях на основе углублённого изучения их структурного плана, коллекторских свойств и резерву-

аров. Основопологающее значение при этом имело создание петрофизических и сейсмогеологических моделей карбонатных и терригенных продуктивных горизонтов рифей-нижнекембрийского интервала разреза Лено-Тунгусской НГП.

В недоизученных северных районах Восточно-Сибирской платформы и в южной части Вилюйской синеклизы под руководством и при участии ВНИГРИ были проведены работы по комплексной геолого-геофизической обработке и интерпретации сейсмопрофилей, выполненных по региональной и уплотнённой сетям с привлечением материалов ранее проведенных работ, а также петрофизических исследований с прогнозом развития коллекторов, и уточнением нефтегазового потенциала.

Несомненно, работы по созданию геологических моделей, дополненные выявлением зон нефтегазонакопления и локализацией в них перспективных объектов для глубокого бурения будут способствовать развитию сырьевой базы УВ и росту интереса инвесторов и непосредственно частных компаний-недропользователей к малоизученным районам нефтегазоносных бассейнов.

Разработка и совершенствование методов количественной ресурсной и геолого-экономической оценки разномасштабных нефтегазоносных объектов, методов оценки эффективности геологоразведочных работ, локализованных ресурсов и оценки потенциала зон нефтегазонакопления.

Разработка и совершенствование методов ресурсной и геолого-экономической оценок постоянно находятся в центре внимания исследователей ВНИГРИ. В период 2009–2014 гг. работы Института наряду с уточняющей оценкой УВ ресурсов курируемых районов в соответствии с приказом № Были дополнены аналитическими исследованиями по объекту «Создание современной методической основы количественной оценки ресурсов углеводородного сырья России». Весьма актуализированными эти исследования представлены в Тимано-Печорской НГП, где в результате детализации на зональной основе были существенно уточнены ресурсы УВ целого ряда ранее недоизученных районов и подготовлено значительное количество предложений по возможным участкам лицензирования. В дальневосточном регионе количественная оценка НСР УВ территорий и акваторий была впервые выполнена по комплексу методов, включая интервально-вероятностную оценку.

Интервально-вероятностная оценка была применена для анализа НСР УВ не только крупных территорий, но и для оценки запасов локальных структур и залежей.

Несомненно интересна и, прежде всего своим практическим воплощением, разработанная во ВНИГРИ методика оценки коэффициента удачи и подтверждаемости ресурсов локальных структур (с использованием бимодального распределения и теории игр).

С использованием принципиально новых методик выполнена количественная оценка ресурсов зон углеводородонакопления в Тимано-Печорской, Охотской, Лено-Тунгусской НГП, Балтийской НГО и на значительной акватории арктического шельфа России.

Среди многочисленных методических разработок геолого-экономического направления следует выделить разработку рекомендаций по усовершенствованию методики геолого-экономической оценки ресурсов нефти и газа. Рекомендованы методы группировки прогнозируемых залежей в объекты разведки и разработки, исходя из их возможных геолого-промысловых характеристик и горно-геологических условий освоения. Предложена классификация ресурсов нефти и газа по рентабельности и доходности освоения. Апробирована методика переоценки запасов углеводородного сырья месторожде-



Река Силова-Яха.

Главная тема

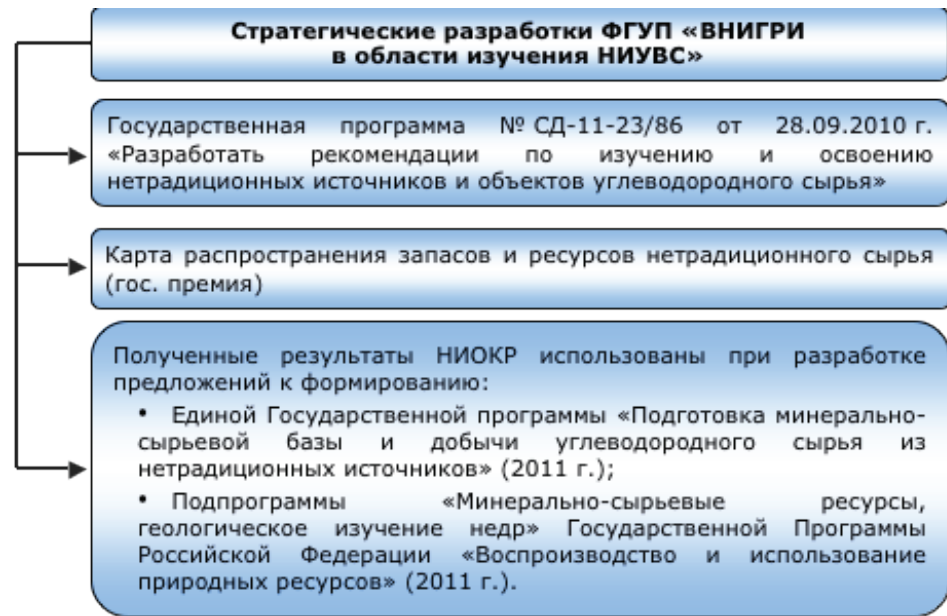


Рис. 2. Работы ВНИГРИ, вошедшие в программные и стратегические разработки по нетрадиционным ресурсам.

ний нераспределённого фонда недр. В ходе разработки выделены группы запасов по экономической эффективности освоения. В соответствии с экономическими критериями выделены промышленно значимые запасы месторождений, дифференцированные по группам рентабельности на условно рентабельные, нормально рентабельные и высокорентабельные.

Предложена методика вероятностной оценки геологических рисков и неопределённости при подготовке запасов нефти и газа в перспективных для лицензирования районах.

Необходимо также упомянуть о разработанной методике проведения геолого-экономического аудита углеводородной сырьевой базы России, которая позволяет выделять различные группы неустраиваемых запасов нефти и газа и определять причины, препятствующие вовлечению этих запасов в промышленный оборот.

Несомненное практическое значение имеют разработанные рекомендации по актуализации затрат на геологоразведочные работы на нефти и газ, обеспечивающие приведение затрат разных лет на поисково-разведочное бурение и геофизические работы в сопоставимый вид.

В целом научный коллектив Института достаточно вооружён современными и новаторскими методиками и базами данных для количественной оценки разноранговых нефтегеологических объектов России и сопредельных акваторий, а также геолого-экономической оценки ресурсов нефти и газа.

Работы по развитию геохимического прогноза и моделированию нефтегазовых систем.

В течение минувших пяти лет с 2010 г. по 2014 г. в Институте продолжались исследования в области теоретической и особенно активно региональной органической геохимии. Исследования носили преемственный характер. Теоретические основы и методы органической геохимии были заложены В.А. Успенским, О.А. Радченко, Н.Б. Вассоевичем, А.И. Богомолковым и затем развивались их последователями С.Г. Неручевым, Е.А. Рогозиной, Т.К. Баженовой. В 1954–1976 гг. этими исследователями были разработаны методы расчётного балансового моделирования, а позднее Т.К. Баженовой – модели генерации-миграции УВ для 10 фациально-генетических типов УВ, используемые в региональных подсчётах эмиграционных процессов. В конце 90-х годов во ВНИГРИ С.Г. Неручевым и Т.К. Баженовой была впервые разработана модель миграции-аккумуляции УВ, широко применяющаяся в региональном прогнозе.

Основными регионами геохимических исследований ВНИГРИ в названном пятилетии по-прежнему являлись Тимано-Печорская НГП и Сибирская платформа.

В Тимано-Печорской провинции выполнялись геохимические исследования по оценке перспектив нефтегазоносности прогибов, принадлежащих северо-восточной группе структур Восточно-Европейской платформы.

Были заново закартированы геохимические параметры и оценены масштабы эмиграции УВ с выделением наиболее продуктивных очагов нефтегазообразования. Впервые была создана историко-геологическая и историко-температурная модели Вычегодского прогиба, установлены катагенетические взаимоотношения рифейского и вендского комплексов и оценены их нефтегазогенерационные характеристики. В настоящее время геохимические исследования Тимано-Печорской НГП продолжаются в рамках изучения доманиковой формации верхнего девона с целью оценки перспектив так называемой «сланцевой» нефти.

Ещё более разносторонний характер отличают исследования в Восточной Сибири:

Здесь впервые составлен атлас геохимических карт по всем материнским горизонтам венда и рифея Байкинской антеклизы, Катангской седловины, Ангарской зоны складок и Южного борта Тунгусской синеклизы с оценкой масштабов эмиграции УВ. Максимальная продуктивность установлена на северо-восточном склоне Байкитской антеклизы и на востоке Ангарской зоны складок.

На основе миграционно-аккумуляционной модели ВНИГРИ впервые для юго-запада Сибирской платформы приближённо оценены миграционные потери нефти и тем самым оценены масштабы её аккумуляции со средним коэффициентом для рифея и венда 9 %. Для данной территории впервые закартирована фазовая зональность залежей УВ с выделением трёх типов зон: 1 – зоны месторождений с нефтяной фазой, 2 – зоны газоконденсатных месторождений и 3 – зоны месторождений «сухих» газов (газовых месторождений).

Детально изучен индивидуальный молекулярный УВ-состав синбитумоидов рифея, венда и кембрия, а также вторичных битумоидов из нафтидопроявлений, что явилось основой корреляции УВ-состава синбитумоидов и нефтей.

Результаты исследований по данной тематике широко используются региональными геологическими организациями для раздельной оценки ресурсов УВ.

Геохимические исследования по данной тематике в отделе продолжаются, охватывая также значительную часть Сибирской платформы в пределах Красноярского края.

По итогам работ, выполненных в 2010–2014 гг. и предшествующие годы во ВНИГРИ создан обширный банк геохимических данных по составу ОВ, битумоидов и нефтей многих регионов России – Восточно-Европейской платформы (Тимано-Печорский регион), Московской и Мезенской синеклиз, Балтийской синеклизы), Сибирской платформы, Западно-Сибирской плиты, Дальнего Востока, Предкавказья.

Предложен вариант углеводородных систем верхнемеловых и кайнозойских отложений и обособовых главные НГК регионов активной тихоокеанской окраины Евразии вместе с островной (Сахалин) и полуостровной (Корякско-Камчатская зона) сушей.

Нетрадиционные источники углеводородного сырья (УВС), неустраиваемые и трудноизвлекаемые запасы как резерв сырьевой базы УВС.

В рамках данного направления исследований велись разработки научно-методического характера как основы изучения и освоения нетрадиционных источников и объектов углеводородного сырья применительно к условиям России, так и комплекса методов изучения и оценки потенциала низкопроницаемых сланцевых толщ вмещающих углеводороды.

Проблема изучения и комплексной оценки всех видов нетрадиционных источников углеводородного сырья была поставлена во ВНИГРИ ещё в 90-х годах прошлого века. В настоящее время данные исследования вышли на новый практический уровень, в связи с огромным интересом к низкопроницаемым коллекторам сланцевых (глинистых) толщ.

Значительный объём исследований ВНИГРИ по геохимии, литологии и коллекторским свойствам низкопроницаемых сланцевых толщ (как нефтегазопроизводящих пород) с нетрадиционными скоплениями жидких и (или) газообразных УВ выполнен в отложениях доманикового типа Русской плиты, куонамской свиты Восточной и Западной Сибири, баженовской свиты Западной Сибири, кумской и хадумской свит Предкавказья, дахуринской и уйининской свит о-ва Сахалин, вивентикской свиты Западно-Камчатского региона. Наряду с применением современных методических приёмов, доказавших свою эффективность, эти исследования позволили наметить первоочередные районы изучения и рациональную последовательность шагов по вовлечению принципиально новой сырьевой базы УВ в хозяйственный оборот. Сланцевые комплексы России, характеризующиеся широким распространением, возрастным и литологическим разнообразием слагающих пород, составом и формами органического вещества и содержащимися в них нефтями и газами являются значимым сырьевым ресурсом России.

Среди первоочередных задач – реализация программы изучения и оценки скоплений УВ в сланцевых толщах в промышленно освоенных районах Западно-Сибирской, Тимано-Печорской и Волго-Уральской нефтегазоносных провинций. Такие работы уже ведутся как силами компаний, так и по государственным программам в рамках исследований Роснедра и Минприроды РФ.

ВНИГРИ активно взаимодействует и изучает опыт таких известных компаний, имеющими мировой опыт изучения УВ в сланцевых толщах как КОНОКО-ФИЛИПС, SHELL, TOTAL, проводит совместные исследования с отечественными недропользователями, заинтересованными в изучении сланцевых УВ – Лукойл.

В 2010–2011 гг. по заказу МПР РФ была выполнена научно-исследовательская работа по оценке сырьевой базы и технологий освоения нетрадиционных источников

углеводородного сырья, с целью разработки мероприятий для включения их в государственную программу по развитию минерально-сырьевой базы.

Полученные результаты НИОКР были использованы при разработке проекта Государственной программы «Подготовка минерально-сырьевой базы и добыча углеводородного сырья из нетрадиционных источников» и «Воспроизводство и использование природных ресурсов» подпрограмма «Минерально-сырьевые ресурсы, геологическое изучение недр».

Наращивание геологоразведочных работ, направленное на изучение, оценку и введение в опытную разработку нетрадиционных источников нефти и газа (в первую очередь сланцевой нефти и газа), позволит уже в среднесрочной перспективе поддерживать необходимый уровень обеспеченности нефтяным сырьём регионов и постепенно проводить ротацию сырьевой базы от её традиционных скоплений к нетрадиционным.

Научное сопровождение геологоразведочных работ: мониторинг, анализ и обобщение полученных материалов с целью разработки рекомендаций по дальнейшему эффективному проведению ГРП на нефть и газ.

В рамках распределения ответственности при выполнении функциональных задач Федерального агентства по недропользованию ФГУП «ВНИГРИ» проводило системные работы по научному сопровождению ГРП на нефть и газ в СЗФО и ДФО: по мониторингу, разработке программ и оценке эффективности лицензирования, выполняло экспертизу предложений по внесению изменений в лицензионные соглашения и готовило предложения по рациональному размещению региональных геологоразведочных работ на нефть и газ.

Северо-Западный регион.

В последние годы наметился рост объёмов финансирования ГРП за счёт федерального бюджета в СЗФО. Так, 2013 г. финансирование составило около 700 млн руб. в 2014 г., ожидаемые объёмы – 980 млн руб., что в 2,4 раза превышает докризисный 2008 г. Региональные геологоразведочные работы проводятся по 9 объектам Госзаказа.

Также отмечается устойчивый рост объёмов геологоразведочных работ, проводимых за счёт средств недропользователей. Финансирование в 2013 г. составило 17,73 млрд руб., что больше на 5 чем в предыдущем году. Выросли и объёмы работ в физическом выражении практически по всем основным показателям, и в первую очередь по объёмам сейсморазведки 3D и приросту запасов нефти и газа, полученного непосредственно за счёт ГРП. В 2013 г. прирост запасов нефти составил около 65,0 млн т (извлекаемые), что в 2,5 раза больше текущей добычи.

С учётом выполненного анализа программ и проектов поисковых и оценочных работ, представленных недропользователями в



Рис. 3. Затраты на геологоразведочные работы за счет собственных средств предприятий и из бюджета Российской Федерации (финансируемых через Севзапнедра).

Главная тема

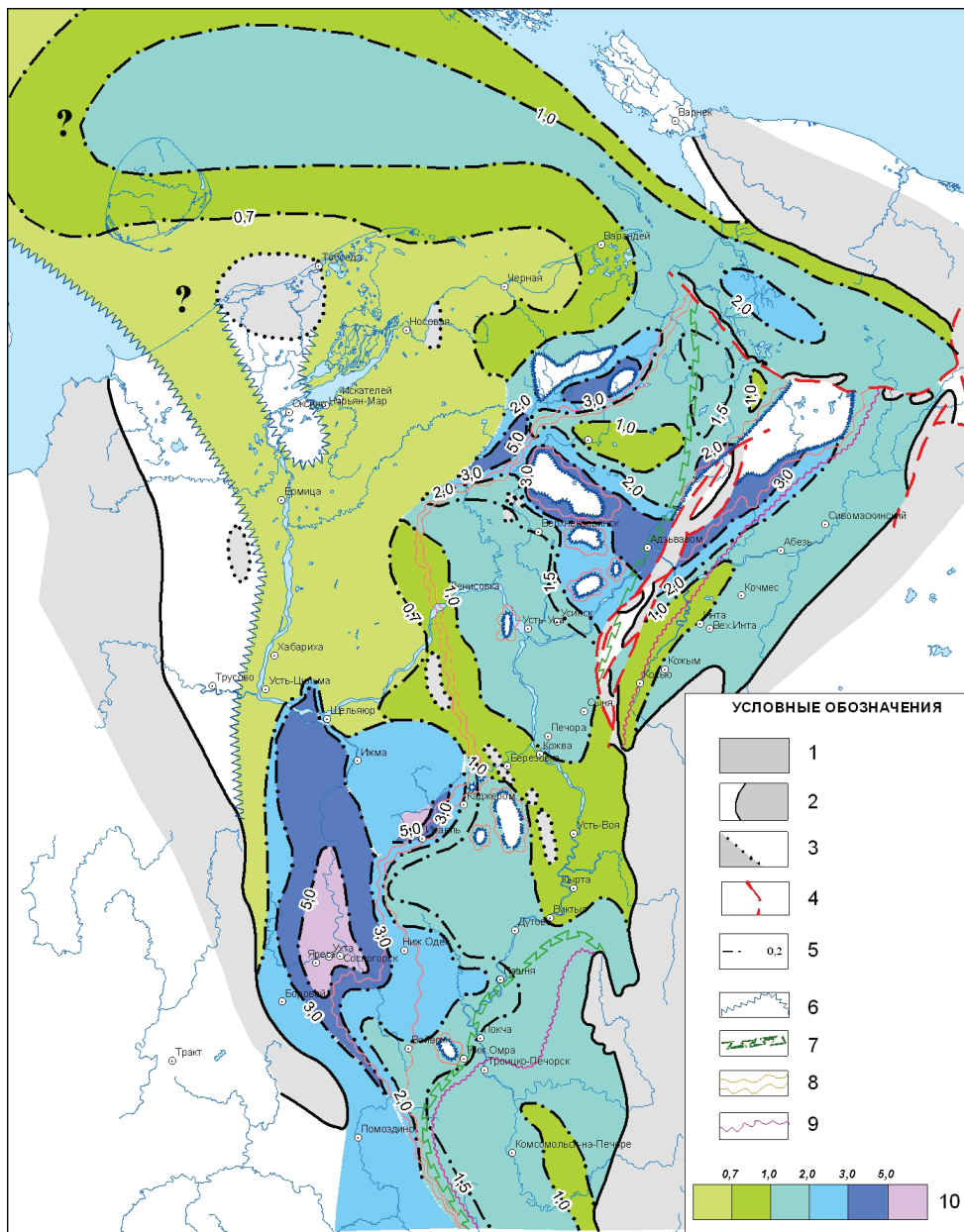


Рис. 3. Карта осреднённых концентраций ОВ (СНК) в отложениях формации (D3sm - C1t) Тимано-Печорской провинции. 1 – области отсутствия отложений; 2 – обобщённый контур современного размыва отложений; 3 – граница древнего размыва отложений; 4 – дизъюнктивные нарушения; 5 – линии равных концентраций СНК, (в % на толщу); 6-9 – фронтальные границы замещения депрессионных отложений рифогенными и банковыми: 6 – D3sm, 7 – D3fm1(zd), 8 – D3src, D3uch, в общем D3f2, 9 – D3fm2; 10 – шкала концентраций СНК, (в % на толщу).

целом по СЗФО объемов финансирования ГРР на углеводороды за счёт средств недропользователей сохранится в ближайшие годы на уровне 17–18 млрд руб. При этом даже с учетом намеченного увеличения затрат бюджета на ГРР их соотношение с внебюджетными источниками составит около 1 : 25, что существенно выше соотношения как в целом по России (менее 10 : 1), так и в любом из Федеральных округов. Это свидетельствует как о привлекательности региона для недропользователей, так и о его существенном потенциале развития сырьевой базы УВ.

Северо-Западный регион характеризуется как один из наиболее успешных по поступлению средств в бюджет в качестве разовых платежей по итогам проведенных раундов лицензирования. Так, например в уже в начале 2014 г. состоялось 5 аукционов, стартовые платежи по которым превысили 4,7 млрд руб., что с лихвой перекрывает все затраты ФБ на ГРР за несколько лет. Это свидетельствует об эффективности разработанных институтом программ регионального изучения и последовательного вовлечения в лицензирование подготовленных к этому районов и участков недр.

Дальневосточный регион

За последние пять лет процесс недропользования на территориях и акваториях Дальнего Востока характеризуется отчётливо разнонаправленными тенденциями. Если на территориях региона продолжается неуклонное падение уровней добычи нефти и газа, начавшееся ещё в 80-х годах прошлого столетия, и текущие остаточные запасы сокращаются, то на акваториальном продолжении Северо-Сахалинской НГО в рамках международных проектов Сахалин-1 и Сахалин-2 добыча растёт. В 2013 г. совокупная наземная добыча нефти и газа составила всего 3,5 %

Охотском шельфе, ещё одна – Георгиевская скважина на юго-западном Сахалине, и три на его крайнем северо-восточном шельфе. За исключением Георгиевской все приведенные скважины оказались сухими. Снижение эффективности ГРР сказалось и на оценках потенциальных ресурсов региона. В прогибах Восточной Камчатки они были понижены почти на 20 %. В Охотской НГП, главным образом, за счёт Западной Камчатки и вероятно северо-восточных акваторий Сахалина они были уменьшены на 7 %. Результаты ГРР минувшего пятилетия заострили внимание на необходимости более тщательной оценки перспектив нефтегазоносности кайнозойских осадочных комплексов региона. В этой ситуации значительный объём исследований ВНИГРИ в регионе связан с прогнозом фациальной изменчивости осадочных комплексов и разработке надёжных критериев оценки перспектив нефтегазоносности. Наряду с традиционными – сравнительно-геологическими методами, была проведена интервально-вероятностная оценка ресурсов, что позволило подчеркнуть значение нетрадиционных для региона турбидитовых коллекторов. В настоящее время ведутся исследования в зоне, пограничной между сушей и морем – в территориальном море. Подготовлены предложения, для включения в перечни новых объектов региональных ГРР, предполагающие совместные исследования прибрежных территорий Западной Камчатки, Северного Сахалина и сопредельных акваторий Охотского моря – залива Шелихова и Амурского лимана, соответственно.

Инновационные разработки новых методов и технологий поисков, изучения и оценки скоплений УВС.

Значительная часть методик, использованных авторами в публикуемых работах, принадлежит сотрудникам ВНИГРИ.

Среди них выделяются разработки В.И. Митасова комплексная петрофизическая программа (методика), сейсмогеологическое и геоэлектрическое моделирование. Петрофизическое моделирование позволяет устанавливать основополагающие характеристики пород в тонкослоистых (до 0,5 м) элементах разреза: состав, плотность, пористость, структуру порового пространства, возможно трещиноватость. Главными показателями сейсмо- и геоэлектрического показателя является, соответственно, акустическая жёсткость и геоэлектрическое сопротивление пород.

В целом названные три метода обеспечивают уверенный прогноз коллекторов и перспективных нефтегазоносных объектов,

по крайней мере, в карбонатных разрезах.

Важное значение имеют полнота и методическая обеспеченность количественной ресурсной перспективных целей. Во ВНИГРИ наряду с широко известными методами количественных оценок нефтегазовых ресурсов используются предложенное М.Д. Белониным и Ю.В. Подольским имитационно-нормативное моделирование, интервально-вероятностная оценка ресурсов УВ, количественная оценка ресурсов зональных объектов углеводородонакопления (О.М. Прищепа, Ю.Н. Григоренко).

Специалисты ФГУП «ВНИГРИ» приняли активное участие в разработке научно-методических основ применения принципиально нового метода лазерного зондирования для аэропоиска месторождений нефти и газа.

Основой лазерного аэропоиска месторождений нефти и газа является определение концентраций индикаторных УВГ в приземных слоях атмосферы.

Ультравысокая чувствительность, спектральная селективность, высокая скорость детектирования, дистанционность и бесконтактность метода лазерного зондирования позволяют непрерывно картировать местность с одновременным выделением зон газовых аномалий (прямой признак, указывающий на УВ залежь) за счёт определения концентрации набора индикаторных химических элементов и соединений, что является несомненным преимуществом по сравнению с другими традиционными методами.

К беглому перечислению методических основ прогнозных исследований Института следует добавить ресурсную оценку слабоизученных районов НГП на основе геолого-геофизического моделирования, комплексную методику поисков карбонатных коллекторов и некоторые другие разработанные варианты прогнозирования залежей нефти и газа.

Отработана технология оперативного научно-методического сопровождения строительства скважин с привлечением современных технологий on-line сопровождения и постоянным контролем данных ГИС-ГТИ по скважинам. Разработана и апробирована методология оценки состояния скважин.

Моделирование осуществлялось с применением трёх компьютерных пакетов: HIS Kingdom (Кингдом), RMS Roxar (Роксар) и TemisFlow (Темис).

За минувшее пятилетие разработками ВНИГРИ обоснованы несколько новых перспективных районов на суше и в акваториях пяти НГП с 500 млн т н.э. извлекаемых локализованных ресурсов нефти. Это дало возможность обосновать предложение 35 участков возможного лицензирования.



Беседа с наставником.

Календарь событий

1 сентября
1939 года

Родился Малышев Юрий Николаевич – советский, российский ученый, специалист в области горнодобывающей промышленности, академик РАН (2011), директор Государственного геологического музея им. В. И. Вернадского, лауреат Государственной премии Российской Федерации (1993). В 1994 году избран членом-корреспондентом РАН. В декабре 2011 года избран действительным членом РАН по отделению наук о Земле.

В 1977 году защитил кандидатскую, в 1987 году – докторскую диссертацию. Основные труды – по технологиям и комплексной механизации подземной разработки угольных месторождений, прогнозированию развития угольной промышленности.

Автор более 160 научных работ, 50 патентов и изобретений.

2 сентября
1908 года

Родился Рожков Иван Сергеевич (1908–1971) – советский геолог, член-корреспондент Академии наук СССР, директор ФГУП «ЦНИГРИ» (1964–1971).

В 1933 году окончил геологический факультет Ленинградского горного института. Затем до 1945 года работал в тресте Уралзолото. С 1945 по 1947 годы являлся главным геологом Главзолото. В 1952 году Рожкову была присвоена степень доктора геолого-минералогических наук. С 1957 по 1964 годы руководил Институтом геологии Якутского филиала СО АН СССР. Одновременно занимал должность председателя президиума ЯФ СО АН СССР. В 1959 году Ивану Сергеевичу было присвоено учёное звание профессора.

10 июня 1960 года был избран членом-корреспондентом АН СССР по специальности «геология». С 1964 по 1971 руководил Центральным научно-исследовательским геолого-разведочным институтом цветных, редких и благородных металлов Министерства геологии СССР. Входил в состав редколлегий журналов «Советская геология», «Геология рудных месторождений» и «Геология и геофизика».

5 сентября
1991 года

Вышел пробный номер журнала «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление» – официальное издание Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства по недропользованию. В журнале «Минеральные ресурсы России. Экономика и управление» публикуются материалы по всем видам полезных ископаемых: нефть, газ, уголь, черные, цветные, драгоценные, редкие металлы, агрохимическое и горно-химическое сырье и др. Основные разделы журнала: состояние, перспективы развития и освоения минерально-сырьевой базы (геологоразведка и сырьевая база); экономическая политика и управление минерально-сырьевым комплексом; правовое обеспечение недропользования; компании и проекты; техника и технологии; рынок минерального сырья; зарубежный опыт и международное сотрудничество; хроника, информация.

10 сентября
1990 года

Образован Государственный комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Совете Министров РСФСР (Гостехнадзор РСФСР), переданный 3 декабря 1991 г. в ведение Президента РСФСР, а 6 мая 1992 г. – в состав Правительства России.

21 сентября
1871 года

Родился Иван Михайлович Губкин, выдающийся советский геолог, создатель советской нефтяной геологии, академик. Основной труд – «Учение о нефти» (1932). В своих работах разрешил две крупные проблемы нефтяной геологии: предложил новый метод построения карт подземного рельефа нефтеносных пластов, получивший широкое распространение в мире; впервые в научной практике установил новый руковообразный тип залежей нефти, который в Америке стал известен гораздо позже под названием «шнурковых залежей». Открытие Губкиным стратиграфических нефтяных залежей открыло широкие перспективы поисков. Губкин первым обратил внимание геологов на необходимость изучения древних береговых линий, заложив основы палеографии нефтяных месторождений, благодаря чему выявлено множество богатых залежей нефти.

17 сентября
1957 года

Образовано Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья» (ФГУП «СНИИГГиМС») – базовое комплексное региональное предприятие по геологическому изучению и воспроизводству минеральных ресурсов в Сибирском регионе.

Основные направления работ: комплексные региональные геолого-геофизические, картировочные и геологосъемочные работы всех видов и масштабов в Сибири; НИОКР, поисковые и поисково-оценочные работы на все виды твердых полезных ископаемых и углеводородное сырье в Сибири; глубинные геофизические исследования, все виды лабораторных анализов и технологических испытаний рудных проб, флюидов и нефтей; информационное и библиотечное обслуживание в сфере геологии, минерально-сырьевой базы и знаний о Земле по регионам Сибири; геолого-экономическое обоснование направлений и объемов прогнозно-поисковых и оценочных работ на твердые полезные ископаемые и углеводородное сырье; создание и использование аппаратно-технологических комплексов и технических средств для проведения геофизических и навигационных работ, все виды издательских монографических и картографических работ.

Является стабильно развивающимся научно-производственным предприятием в сфере геологоразведочных работ всех видов и стадий на территории Сибири, НИОКР в сфере наук о Земле, глубинных геофизических исследований, анализа состояния минерально-сырьевой базы и геологии по регионам Сибири; геолого-экономического обоснования направлений прогнозно-поисковых и оценочных работ на твердые полезные ископаемые и углеводородное сырье; создания и использования аппаратно-технологических комплексов и технических средств для проведения геофизических и навигационных работ.

11 сентября
1723 года

Подписан именной Указ Петра I Берг-коллегии о посылке экспедиции для поиска каменного угля в бассейне Днепра. Находясь в доме Якова Брюсса, президента Берг-коллегии, российский император Петр I распорядился: «Туда, где приискал подъячий Капустин уголья послать нарочных для осмотра и сыска каменного угля».

22 сентября
1978 года

Образовано Государственный научный центр Российской Федерации – федеральное государственное унитарное геологическое предприятие «Южное научно-производственное объединение по морским геологоразведочным работам» (ГНЦ ФГУП «Южморгеология») – базовое предприятие по изучению геологии и минеральных ресурсов внутренних морей, Мирового океана и континентального шельфа.

Основные направления работ: фундаментальные, поисковые и прикладные НИОКР в области системного изучения геологии и минеральных ресурсов Мирового океана; создание методов, аппаратуры и технологий изучения, поисков и разведки минеральных ресурсов Мирового океана и внутренних морей; разработка технологий и систем экологического моделирования и мониторинга в районах месторождений в Мировом океане и континентальном шельфе; проведение морских геолого-геофизических работ; геоинформатика и компьютерные технологии при морских геологоразведочных работах всех стадий и направлений.

Является стабильным научным предприятием в сфере морских геолого-геофизических и добычных работ, разработке методов, технологий, технических средств для проведения геолого-разведочных работ на шельфе и в Мировом океане.

Общероссийская общественная организация «Ветеран-геологоразведчик» в порядке подготовки к празднованию 70-летия Победы в Великой Отечественной войне в 2015 году предусматривает подготовку выпуска книги воспоминаний детей военного времени, работавших впоследствии в геологоразведочных организациях страны. Предполагается подготовить сборник воспоминаний под девизом «Дети войны», в котором каждый из авторов может изложить свое видение этого исторически сложного и напряженного времени, описать судьбы родных и близких – участников боевых действий и трудового фронта, участие в проведении геологоразведочных работ в послевоенное время и на современном этапе. Возраст авторов воспоминаний – с 1927 по 1945 годы рождения. Объем представляемых материалов – не более 4-5 напечатанных листов формата А-4, желательно приложить свои фотографии, а также своих товарищей и близких родственников – участников войны и трудового фронта.

Материалы желательны представить в текущем году в адрес ООО «Ветеран-геологоразведчик» по адресу: 123995, г. Москва, ул. Б.Грузинская д.4/6, e-mail: shig2013@yandex.ru

**Заместитель председателя Президиума
ООО «Ветеран-геологоразведчик»**

Ю.Г.Шульгин

25 сентября
1839 года

Родился Карл Альфред фон Циттель (1839–1904) – геолог и палеонтолог; образование получил в Гейдельберге и Париже; в 1863 году стал профессором минералогии в Карлсруэ, в 1866 году – профессором палеонтологии в Мюнхене и директором Палеонтологического музея. Циттель участвовал в экспедиции Рольфа в Ливийскую пустыню (1873–1874 гг.); работы Циттеля являются наиболее ценными результатами этой экспедиции.

28 сентября
1823 года

Основан Горный музей Ведомства Кабинета Его Императорского величества (ныне Алтайский государственный краеведческий музей в городе Барнаул) – один из старейших отечественных музеев.

30 сентября
1926 года

В Киеве с 30 сентября по 6 октября был проведен II Всесоюзный съезд геологов с участием академиков В.И.Вернадского, П.А.Тутковского, В.В.Резниченко, проф. Д.Н.Соболева и др. Главным организатором съезда был профессор Б.Л.Личков. Для участников этого съезда была организована геологическая экскурсия по Днепру до Канева для изучения Каневских гляциодислокаций.

30 сентября
1956 года

Госгеолком СССР преобразован в союзно-республиканское Министерство геологии СССР.

Каменная палитра

Подобный зернам граната

Продолжение.
Начало в №8.



Пироп и родолит в огранке.

Пироп получил свое название от греческого слова «пиропос» – «огнеподобный». В древности считалось, что этот камень, внезапно вспыхивающий ярким живым огнем, порождает страстные чувства и желания, поднимает дух и укрепляет веру. Он зовет на выполнение высокого долга, не считаясь ни с какими препятствиями и опасностями. Ведь не зря же среди крестоносцев, уходивших в длительные воинственные походы, были популярны перстни с красными гранатами.

Обычно пироп встречается в виде округлых зерен размером 2-5 мм. Крупные кристаллы редки, к тому же они, как правило, непрозрачны и трещиноваты. Уникальные пиропы массой 633,4 и 468,5 г из россыпей Среднечешских гор хранятся в сокровищнице саксонских курфюрстов «Зеленые своды» в Дрездене. Первый из них, размером с голубиное яйцо, ранее принадлежал императору Священной Римской империи Рудольфу II (1552- 1612 гг.). Три крупных пироба, обработанных в виде округлых кабошонов, украшают орден Золотого руна, драгоценную реликвию королей Саксонии. Самоцвет имеет сходство с турмалином, шпинелью и рубином. Чаще всего его выдавали за гораздо более дорогой и редкий рубин с приставками «капский», «американский», «колорадский» и т. д. или шпинель («аризонская»).

Промышленные скопления пиропов связаны в основном с кимберлитами, причем не всегда алмазоносными, как это имеет место в Чехии. Главными поставщиками на мировой рынок являются ЮАР, Австралия, США, Замбия, Аргентина, Бразилия и Мексика. А российские алмазодобытчики категорически отказываются извлекать пиропы и другие цветные камни попутно с алмазами, ссылаясь на их мелкие размеры и нерентабельность добычи. И это несмотря на то, что в отработываемых россыпях реки Ирелях Мало-Ботубинского алмазоносного района, вблизи крупных кимберлитовых трубок Мир и Интернациональная встречаются высококачественные кристаллы пироба размером до 3 см, иногда обладающие александритовым эффектом. При этом содержание граната в пробах достигает 50 кг/м3.

Родолит (в переводе с греческого – «камень-роза») привлекателен ярко-розовым цветом с пурпурным оттенком. В природе распространен не очень широко, в основном в виде мелких кристаллов не более 2 см. Добывается минерал в США, Зимбабве, Танзании, Кении, Мьянме, а

также на Мадагаскаре и Цейлоне. Самый крупный родолит ювелирного качества массой 74,3 карата был добыт в Танзании.

Альмандин является одним из наиболее распространенных минералов в группе гранатов, поэтому его цена в изделиях не превышает стоимости золота в оправе. Это типичный минерал кристаллических сланцев и гнейсов. В некоторых горизонтах сланцев его объем составляет 20-40%, т. е. при определенных условиях он может быть даже породообразующим минералом. Но, несмотря на это, добыча альмандина во всем мире осуществляется исключительно из россыпей. В России богатые альмандином россыпи встречаются на Южном Урале, на побережье Белого моря и Ладожского озера, а также в районе озера Байкал (остров Ольхон и устье реки Слюдянка). Впрочем, до отработки их с целью получения граната, хотя бы для абразивных целей, дело так и не дошло. Не востребовано также разведанное в слюдистых сланцах Карелии Кителское месторождение граната, поэтому для ювелирных целей его привозят к нам из Шри-Ланки, Индии, Мьянмы, Австралии, Бразилии и с Мадагаскара, – словом, из тех стран, где основную работу по препарированию и разбраковке кристаллов в прибрежных россыпях выполняет морской прибой. В то же время в российской старательской практике известен случай отработанной в долине р. Тимптон (Южная Якутия) россыпи, где добываемые попутно с золотом кристаллы пылающих альмандинов размером 1-3 см раздавались поштучно и горстями всем желающим. Думаю, это не далеко не единственный пример нерачительного отношения к комплексным месторождениям.

Крупнейший необработанный кристалл альмандина имел норвежское происхождение и весил целую тонну. На российском месторождении Макзабак альмандины помельче – до 25 см в поперечнике. Необходимо сказать, что крупные кристаллы гранит невозможны – они всегда переполнены включениями других минералов и трещиноваты. Поэтому средний размер ювелирных альмандинов не превышает 5-6 мм. А самый крупный ювелирный кристалл с яркой четырехлучевой звездой был найден в штате Айдахо (США): обработанный в форме кабошона, он весит 175 карат и сейчас хранится в Национальном музее естественной истории Смитсоновского института в Вашингтоне.

Спессартин своим названием обязан месту его обнаружения в 1832 г. – близ замка Шпессарт в Баварии. Для камня характерна нежно-розовая или светлая оранжево-красная окраска. В России густо-розовые, «цвета семги», спессартины издавна встречались в гранитных пегматитах Урала (Изумрудные копи, Мурзинка, Ильменские горы), Южного Прибайкалья и Приладожья. Красивые и уникальные по величине и качеству кристаллы поступали из Бразилии, США и с острова Мадагаскар. В Музее естественной истории Смитсоновского института находится уникальный красный спессартин массой 109 карат. Хорошее коллекционное сырье в последние годы предлагает Китай.

Уваровит. Впервые этот изящный, исключительно красивый зеленый минерал был обнаружен в 1832 г. на Среднем Урале (Сарановское месторождение). Свое название гранат получил в честь графа С.С. Уварова, тогдашнего министра народного просвещения и президента Академии наук, а помимо всего знатока и страстного коллекционера минералов. В 1904 г. уваровит был обнаружен неподалеку на Билимбаевском месторождении: камень выгодно отличался от сарановского величиной и чистотой кристаллов, но его количество было ничтожно малым. Своим ярко-зеленым цветом минерал обязан хрому. Несомненно, самоцвет по цвету мог бы успешно конкурировать даже с изумрудом, но в ювелирном деле практически не используется из-за отсутствия достаточно крупных кристаллов. Зато его кристаллические щетки в виде вставок в ювелирные и сувенирные изделия идут нарасхват. Кроме того, уваровит является одним из самых привлекательных российских коллекционных минералов. Завораживают и притягивают восхищенные взгляды ровные бархатистые щетки мелких (обычно не крупнее 1 мм), хорошо ограненных кристаллов, покрывающих, словно зеленым газоном, поверхности трещин и резко контрастирующих по цвету с черной матрицей из хромита. На свету они искрятся, сияя зелеными лучиками. Необыкновенно яркие, похожие на мох, образцы способны украсить

любой интерьер и коллекцию минералов. Помимо России минерал известен и в других частях света – ЮАР, Польше, Канаде, Китае и Финляндии. Кстати, в Финляндии на месторождении Оутокумпу просвечивающие кристаллы уваровита иногда достигают 4 см, однако по глубине цвета, яркости и блеску им далеко до уральских.

Андрадит обычно окрашен в неприглядный темно-бурый цвет. Некогда всеми отвергнутый, как заурядный, ничем не выдающийся гранат, он вновь занял достойное место в ряду драгоценных камней с открытием на Среднем Урале во второй половине XIX века великолепной разновидности минерала, названной «демантоид» и пленившей мир невероятной игрой света (в следующем номере журнала будет опубликована статья, посвященная этому самоцвету). А еще позднее появились топазолит и лейкогранат.

Гроссуляр был открыт в 1790 г. русским академиком Э.Г. Лаксманом в Якутии на реке Виллой (сейчас это проявление находится в зоне затопления Виллойской ГЭС) и назван так за сходство цвета, формы и величины кристаллов с ягодами крыжовника (от латинского grossularia). Позднее гроссуляр был найден на Урале (в виде гессонита), в Приморье, Азербайджане, Италии, Канаде, США, Индии, Шри-Ланке и других странах, но нигде он не образует самостоятельных месторождений и ограночного сырья практически не дает. Ювелирный гроссуляр, выдаваемый за демантоид, поступает с Мадагаскара. У гроссуляра имеются две благородные разновидности – цаворит и гессонит. Ванадий-содержащий цаворит, обнаруженный на границе Танзании и Кении на рубеже 60-х и 70-х годов прошлого века, окрашен в ярко-зеленый цвет, достигающий до глубокого изумрудно-зеленого. Необработанные кристаллы гроссуляра могут достигать 15 см в поперечнике, но ограненные образцы невелики – крупнейший гессонит из Шри-Ланки весит 64,2 карата, а цаворит из Танзании – 325.

Евгений Ляшенко



Спессартин - Лолиондо, Танзания.



Разговор у костра

Создание геологических реперов на арктических островах – дело опасное

С начала 1970-х годов в стране началось бурное развитие морских сейсмических исследований. Пришло это и в Арктику, но для успешного и эффективного использования морских наблюдений нужно было иметь надежные геологические данные по прилегающей к акваториям суше. В связи с этим Министерством геологии СССР перед НИИГА была поставлена задача создания геологического репера на Новосибирских островах, разделяющих моря Лаптевых и Восточно-Сибирское. В институте была создана Восточно-Сибирская комплексная партия (ВСКП), начальником которой стал Владимир Леонидович Иванов. Партия должна была в течение 1972-1976 гг. провести геолого-геофизические исследования на всех островах Новосибирского архипелага (исключая острова Де-Лонга). Во главе геофизической части ВСКП встал Алексей Лазаревич Пискарев, занявший должность главного геофизика партии.

Геологические задачи, стоявшие перед ВСКП, были успешно решены, но здесь разговор о другом. Не обошлось без чрезвычайных ситуаций, которые, к счастью, не завершились трагедиями.

Часть I. Спасение утопающих – дело их товарищей.

Все виды работ партии осуществлялись на старых изношенных вездеходах, и лишь наш, сейсмический, вездеход был единственным из всех вездеходов партии, который имел герметичную коробку и мог плавать. Поэтому его периодически отвлекали от наших работ и подключали к вытаскиванию из многочисленных водоемов Котельного вездеходов других отрядов. Тонули в основном гравиразведчики, которые должны были работать по сетке профилей и постоянно встречали какие-нибудь лужи и озера. Не желая нарушать прямолинейность профиля, они перли в воду и застревали там. Из-за этих их постоянных ЧП с легкой руки начальника партии слово «геофизики» не произносилось геологами ВСКП без сочетания с эпитетом, начинавшимся на букву «ё». Геофизики, естественно, отвечали геологам тем же.

В начале сентября гравиразведчики добрались до лагеря сейсмического отряда, разбитого на берегу речки Драгоценной. В их задачу входила отработка трех гравиметрических профилей через Землю Бунге: один центральный вдоль сейсмического профиля и два боковых, параллельных центральному. Они выехали двумя вездеходами, одним из которых командовал Вадим Арпадович Литинский (ныне гражданин США), а на второй сел Пискарев с оператором Василием Алексеевичем Рахиным. Договорились о встрече через два дня.

Прошло два дня, гравиразведчиков не было, а мы продолжали свою работу. Утром выехали на профиль и обнаружили на нем вездеход Литинского. Экипаж мирно поживал, а на мой вопрос о том, где Пискарев, и почему они его не ищут, Литинский сказал что-то успокоительное и продолжил отдых. Мы уехали, и весь день плодотворно трудились. Где-то к концу поступило сообщение от нашего рабочего Володи по прозвищу Редиска, который находился на пункте взрыва в 4-5 км от вездехода. По его словам, он видел сигнальную ракету. Завершив работу, мы двинулись в указанную Редиской сторону. Было начало сентября, поллярный день заканчивался, к вечеру густали сумерки. Новых сигналов не поступало, и я уже решил дать команду на возвращение, как вдруг совсем недалеко от нас взлетела ракета. Поехали в ее сторону, и вскоре я обнаружил, что едем по воде, хотя на карте в этом месте никаких водоемов не было. Попробовал воду и к своему удивлению обнаружил, что она соленая. И тут же в 200-300 м от нас мы увидели стоящий по крышу в воде вездеход, на котором сверху сидели Пискарев, Рахин и вездеходчик Женья. Потихоньку сдвинулись назад на сухое место, выгрузили аппаратуру и людей и двинулись к утопленнику. Вблизи него наш



Участники сейсмологической экспедиции на Новосибирские острова (1972 год).

вездеход всплыл, и мы боком подошли к несчастным, окоченевшим нашим товарищам. Очень осторожно они перешли к нам, мы двинулись назад, забрали все выгруженное, напялили на ребят все, что могли, и на всех парах понеслись в лагерь. Очень кстати в лагере «у нас было», так как вечером мы собирались отмечать день рождения Марова.

Что же произошло? Шли южным гравиметрическим профилем от Фаддеевского. Пикетажная разбивка на профиле отсутствовала, поэтому Пискарев периодически вылезал из вездехода и по компасу определял азимут движения. Другого способа не было, так как на Земле Бунге ориентиров практически нет. Вездеход этот имел одну особенность – его левая гусеница была немного короче правой, поэтому его все время заносило на юг к берегу залива Геденштрёма. Когда обнаружили воду, Пискарев очень удивился, но продолжал движение. Видимость была плохая, казалось, что это какой-то небольшой водоемчик, другого здесь вроде и не должно было быть. Но когда глубина воды стала сантиметром шестьдесят, Пискарев забеспокоился, потом разглядел, что впереди по воде идут волны, и понял, что они попали в обширный водоем. Приказ немедленно остановиться водитель не выполнил, сказав, что заглохнет двигатель, сдавать назад он тоже не захотел, мотивируя это боязнью потерять гусеницу. Пока они препирались, вездеход продолжал движение вперед, глубина увеличивалась, и машина всплыла, а потом, естественно, дырявая коробка стала наполняться водой, и вездеход начал погружаться с креном на тяжелый передок. Находящийся в кузове Рахин среагировал мгновенно и выбросил на крышу вездехода спальные мешки, большой брезентовый плащ, сумки с ракетами, спичками, записями. Когда вездеход встал на грунт, крыша его выступала над поверхностью воды сантиметром на тридцать. Последним на нее выбрался уже совершенно мокрый водитель. Ярким воспоминанием Пискарева осталось зрелище выплывающих из вездехода и уносимых течением буханок хлеба.

Положение ребят было, мягко говоря, незавидное. Вариант идти вброд до сухого места отбросили. Температура воздуха и воды была в районе нуля, до лагеря оставалось порядка 50 км, и неизвестно, смогли бы они их преодолеть. Решили ждать внешней помощи, но и сами не бездействовали. Конечно, спасло наличие у них сухих спальных мешков, в которые ребята и залезли. Из брезента соорудили своеобразный экран от набегающих волн, вода подмерзала, образуя ледяной защитный валик. Особенно страдал от холода промокший водитель. Чтобы его как-то согреть, Пискарев в своем мешке навалился на него и мял, и масировал. На вопрос: «Как дела, Женька?» тот отвечал: «Х...во, Лазаревич!», но часа через два ему все-таки полегчало. Стали думать, как подать о себе сигнал. У них было 6 ракет, но ... не было ракетницы. Забыли. Однако советские люди всегда отличались тем, что, попав в безвыходную ситуацию, часто во многом по своей вине, ухитрялись из нее выкрутиться. Брали ракету, в боку у нее ножом делали дырку, вставляли в нее спичку, поджигали и, используя руку Пискарева в качестве ракетодома, запускали. Все это кажется невероятным, но это было. Ракета могла не полететь, могла полететь в лицо Пискареву. Обошлось и сработало. Из шести ракет взлетело пять, эту пятую и увидел Редиска. Шестую, несработавшую, с раздолбанной дыркой не выбросили, и она пригодилась. Когда им показалось, что мы их не видим и собираемся уезжать, сделали еще попытку запустить последнюю ракету, и попытка удалась. Ракета полетела как-то вбок, низко и упала метрах в двухстах, но этого оказалось достаточно. Мы ее увидели. К моменту спасения ребята просидели на крыше вездехода, которая уже возвышалась над поверхностью воды не более чем на пять сантиметров, 18 часов.

Вот такая была история, имевшая, к счастью, благоприятный конец. Примечательно, что ни один из наших робинзонов не получил даже насморка. Это при том, что в Ленинграде Пискарев частенько простужался.

Позднее мы узнали, что в те дни имел место сизигийный прилив, который привел к тому, что северная граница залива Геденштрёма резко передвинулась на север.

Судьба же нашего славного вездехода-спасителя оказалась трагической. Но это уже совсем другая история.

Часть II. Редиска – «нехороший человек» или кому суждено стореть, тот не утонет и не замерзнет.

Закончив сейсмические работы, мы должны были на своем вездеходе возвращаться на базу. Бензина было в обрез, только до бочки, оставленной для нас Львом Липковым. Первая наша ошибка состояла в том, что мы свернули лагерь, не удостоверившись в исправности вездехода. Мы не могли его завести в течение нескольких часов, а когда это удалось, приближался вечер. Если бы палатки не были сняты, мы отложили бы отъезд на следующий день. Снова же разворачивать лагерь не хотелось, да и очень надоело нам это место. Поехали, стемнело. Куда-то мы в темноте поворачивали, преодолевали какие-то возвышенности и речки и, наконец, решили остановиться и дождаться рассвета. Пробуждение было ошеломляющим. Мы поняли, что двигались в темноте практически по кругу – в нескольких сотнях метров от себя мы увидели наш покинутый лагерь. Горючего оставалось только для того, чтобы доехать до него.

Снова развернули палатки и ждали несколько дней, пока нам доставят бензин. Вторая поездка тоже проходила с приключениями. Мы вышли к западному берегу Котельного значительно южнее Темпа в лагуну Нерпалах, где в 1902/1903 гг. провела вторую зимовку русская полярная экспедиция Э.В. Толля. Оттуда мы поднялись вдоль берега на север и, наконец-то, измученные прибыли на базу. Я вытащил из вездехода только выучный ящик с сейсмограммами и журналами, отложив дальнейшую разгрузку на завтра, о чем потом очень пожалел. Все разошлись по палаткам и, естественно, стали отмечать окончание такого сложного и нервного сезона.

Разговор у костра



Очередное затопление гравиразведчиков. Не выдержавший испытаний Литинский удирает в Америку.

Где-то часов в десять вечера, когда было уже совсем темно, услышали крики: «Вездеход горит!». Выскочили, надеясь, что горит не наш вездеход, и среди крошечной тьмы увидели зарево. Ошибиться было нельзя – горел именно наш вездеход, имевший характерный силуэт благодаря стоявшей на нем антенне. Тушить уже было бесполезно, успели только другим вездеходом оттащить нашего бедолагу в сторону на безопасное для палаток и остальной техники место. Вот так в огне закончила свою жизнь наша славная машина, весь сезон спасавшая другие вездеходы от затопления. Вместе с ней сторела сейсмическая станция, мой карабин, притороченный к потолку кабины, топографические карты. Какое счастье, что я вытащил из нее материалы всей нашей работы.

Когда наступило утро, выяснилось, что главным действующим лицом в этой истории оказался наш замечательный Редиска. Его нашли в палатке с прогоревшими ватными штанами и обожженными ногами. Вечером, выпив, он решил покурить в кабине вездехода и заснул там с горящей сигаретой. Пепел упал на его штаны, которые стали тлеть. Проснулся он только, когда стало горячо ногам, и огонь уже перекинулся на сиденье и брезент, но не поднял тревогу, а убежал в палатку и залез под кровать. Время было упущено, и, когда пожар обнаружили, сделать было ничего нельзя. Редиску санрейсом отправили в Чокурдах, где он месяца полтора пролежал в больнице. С этим Редиской была история в самом начале экспедиции. Вся наша техника своим ходом прошла из Чокурдаха через проливы на базу в Темпе. Возглавлял этот выдающийся переход замечательный арктический геолог Дмитрий Александрович Вольнов. Так вот Редиска, находясь в нетрезвом состоянии, вывалился из кузова вездехода и, конечно, должен был замерзнуть. Но его все-таки вовремя хватились, вернулись и подобрали. Не судьба ему была замерзнуть, ему надо было обгореть. Именно после того первого случая он и получил свое прозвище – Редиска, что на жаргоне означает «нехороший человек». Вообще-то парень он был хороший, весь сезон отработал самоотверженно. Из-за холода у него страшно болели все зубы, но

никогда мы не слышали от него жалоб. Да и не заметь он ракету, неизвестно, что было бы с командой Пискарева. Эх, если бы не проклятый алкоголь, скольких замечательных русских людей он сгубил!

После этой истории обозначение геофизиков указанным выше эпитетом стало просто обязательным.

Прошли годы, все плохие эпитеты забылись, и остающиеся в строю ё-геологи и ё-геофизики ВСКП поддерживают друг с другом теплые и даже дружеские отношения.

То хорошо, что хорошо кончается

Был май 1973 года. Я пребывал в хорошем расположении духа, потому что удалось добиться продолжения сейсмологических наблюдений на Новосибирских островах, причем не только продолжения, но и расширения. Планировалось вести регистрацию одновременно в двух пунктах архипелага.

До выезда на полевые работы оставалось выполнить простую формальность – пройти медкомиссию. Никаких проблем не ожидалось, но...

Реакция Манту оказалась положительной. Врач сказал, что такое бывает и у здоровых людей, но, на всякий случай, предписал сделать снимки в двух проекциях – анфас и профиль. Выполняя это указание, я отправился на Гапсальскую, получил картонную бирку с номером и встал в очередь. Все шло по хорошо отработанной системе, но, когда передо мной оказался один человек, произошла какая-то заминка. Как выяснилось, закончилась пленка. Через некоторое время процесс возобновился, я прошел процедуру и отправился домой.

На следующий день я пришел в поликлинику, чтобы взять снимки и получить окончательное «Здоров. Годен для работы в Арктике» от терапевта. Все остальные врачи были успешно пройдены. Взял снимки и заключение, на котором вдруг вместо обычного и без всяких сомнений ожидаемого штампа «Органы грудной полости без изменений» увидел написанную от руки более пространную запись. Я запомнил ее дословно на всю жизнь: «Интенсивные очаги ТБЦ, обизвествлен-

ные лимфатические узлы. Сердце и аорта без изменений».

Слегка смущенный, но до конца еще не понявший ситуацию, я отправился к терапевту. Усталая, немолодая женщина-терапевт, особо не разглядывая мои бумаги, уже начала писать «Здор...», как я сказал ей: «Доктор, а что это написано в заключении рентгенолога?». Она посмотрела, потом побелела, потом покраснела, схватилась за сердце. Дальше состоялся такой короткий диалог:

«Как, да у вас же туберкулез, какая Арктика!»

«Доктор, да не может этого быть, я всю жизнь обтираюсь холодной водой, вообще даже не простужаюсь никогда! У меня отправка на работы через три дня»

«Какие три дня, вы что, с ума сошли?! У вас открытая форма туберкулеза. Я кладу вас в стационар. Завтра придете к 15 часам. Никаких разговоров»

Убитый горем, не оттого, что у меня туберкулез, это как-то не укладывалось в моей голове, а оттого, что срываются работы, которых я так трудно добивался и с которыми связывал свое научное будущее, я отправился домой. Дома мое сообщение было воспринято как удар грома среди ясного неба. Отойдя от шока, жена, рыдая, тем не менее, железной рукой выделила мне отдельное полотенце, ложку, чашку, миску и изолировала от детей. Жизнь началась совсем другая.

Ночью сна, конечно, не было. Я лежал и перемалывал в голове все произошедшее. И вдруг на меня нашло озарение. Я вспомнил, что на картонной бирке в очереди стоял номер 610, а на снимках, которые сейчас были у меня, номер был 609. Надо сказать, что у меня, еще когда я первый раз взглянул на эти снимки, особенно на тот, который был в профиль, мелькнуло какое-то неосознанное сомнение, мелькнуло и исчезло. Мне было не до анализа.

Теперь же, обнаружив несовпадение номеров, я уже не сомневался: снимки не мои. Стал разглядывать их внимательнее и получил новое доказательство: силуэт был, конечно, женский, причем настолько явно, что не понятно, как врач могла этого не заметить. Вот насколько она была деморализована мыслью о том, что едва не выпустила в Арктику человека с открытой

формой туберкулеза. Потом пришло еще одно воспоминание: в очереди на рентген передо мной стояла здоровенная грудастая тетка, сейчас можно сказать, мало уступающая Анне Семенович. Она была из плавсо-става, не то буфетчица, не то повар. Когда произошел сбой с пленкой, рентгенологи и перепутали снимки.

Утром, не дожидаясь 15 часов, я рванул в поликлинику. Врач, увидев меня, рассвирепела: «Я же сказала вам придти к 15 часам». Тут уже рассвирепел я: «Доктор, вы в состоянии отличить женский снимок от мужского?». Она схватила снимки, убежала с ними в ординаторскую, и через полминуты я услышал дружный хохот. Потом вышел мужчина-врач и, утирая выступившие от хохота слезы, с трудом произнес: «Хорошую же мы вам грудь привесли».

Ничего я ему на это не сказал... Только говорю: «Что же вы, мастера липовые, делаете? А если бы впереди меня стояла не женщина, а мужчина! Вы бы меня отправили в стационар к туберкулезникам, обследовали, черт знает, сколько времени и сорвали бы мне полевой сезон. Хоть бы извинились».

В одну минуту все мои документы под-писали, ругаться желания, конечно, уже не было. В прекрасном настроении я вернулся домой, и моя Александра Федоровна, всегда резко отрицательно относящаяся к выпивке, приняла участие в праздновании по поводу моего счастливого избавления от тяжелого недуга. Я думаю, что у той женщины, которая стояла в очереди передо мной, события развивались по обратному сценарию. А впрочем, может быть, и нет. Может быть, получив снимки моих здоровых легких, она продолжила награждать окружающих «палочками Коха». У нас все может быть.

Уже через три дня я был на базе партии в Чокурдах, а еще через десять дней сейсмологические станции начали регистрацию землетрясений в двух точках: в аэропорту «Темп» на о. Котельный и на полуострове Кигилях о. Большой Ляховский.

Вот такая была счастливо завершившаяся история.

Аветисов Г.П.